ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA UN PROYECTO DE PISCICULTURA LOCALIZADO EN LA VEREDA LA ESMERALDA, MUNICIPIO DE ANOLAIMA CUNDINAMARCA.

JOSÉ RAÚL AMAYA ÁLVAREZ

CARLOS ANDRÉS CASTELBLANCO PÉREZ

GRUPO ARQ&ENG

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ, 2017

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA UN PROYECTO DE PISCICULTURA LOCALIZADO EN LA VEREDA LA ESMERALDA, MUNICIPIO DE ANOLAIMA CUNDINAMARCA.

JOSÉ RAÚL AMAYA ÁLVAREZ
CARLOS ANDRÉS CASTELBLANCO PÉREZ
GRUPO ARQ&ENG

Trabajo de grado para obtener el título de especialista en Gerencia de Proyectos

DOCENTE
MARCELA VELOSA GARCÍA MGP PMP®

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ, 2017

Nota de aceptación:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma de tutor

_____

Firma de jurado

_____

Firma de jurado

Bogotá D.C, 27 de febrero de 2018

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS

LISTA DE GRÁFICAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE IMÁGENES

LISTA DE APÉNDICES

AGRADECIMIENTOS

Damos gracias primordialmente a Dios por darnos la inteligencia, sabiduría, paciencia, entendimiento y la capacidad para ejercer este proyecto, a nuestros familiares por todo su apoyo, comprensión y confianza, a nuestros tutores de trabajo por el compromiso y empeño que nos pusieron a cada uno de nosotros para sacar adelante y ejercer este proyecto.

Finalmente, un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual nos abrió sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

Carlos y José

INTRODUCCION

La notable disminución de la pesca de captura en el mundo ha conducido a que la producción acuícola se constituya en una fuente alternativa de proteína para la seguridad alimentaria mundial y a su vez, como una actividad generadora de empleo e ingresos. Dentro de ese conjunto, la piscicultura, definida como aquella actividad dedicada al cultivo de peces bajo manejo e implementación de buenas prácticas como desarrollo genético, incubación, alimentación, reproducción y sanidad de las especies, ha crecido de manera considerable durante las últimas décadas. De hecho, en los últimos 20 años la producción mundial de especies como la tilapia, trucha y cachama han crecido a ritmos de 12%, 6% y 29%, cada una en el mismo periodo respectivamente[1] . En ese contexto, la producción acuícola colombiana se ha orientado en el mismo sentido que la producción mundial, esto es, al cultivo de camarón, tilapia, trucha y cachama. Estas tres últimas, son las principales especies en materia de piscicultura desarrolladas en el país y según estadísticas del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, en 1998 la producción creció hasta 46.000 t.[2] , llegando a representar en el año 2003 un ingreso para el país de 158.185 millones de pesos y teniendo una producción de 66.491 t. para el año 2006 ; siendo la cachama blanca (P. brachypomus) la segunda especie piscícola en el ámbito nacional y la principal en el programa de seguridad social alimentaria. Los diferentes avances que se han logrado con esta especie han promovido el trabajo con otras especies nativas como el bocachico y el yamú; en cuanto al yamú (Brycon amazonicus), es una especie nativa de la cuenca del río Orinoco, que, por sus hábitos alimenticios omnívoros, crecimiento rápido y alta calidad y aceptación comercial de su carne, se ha convertido en una especie de excelentes condiciones para cultivo (Arias, 1995). Su ciclo reproductivo es estacional, extendiéndose desde febrero a junio, coincidiendo con la época de lluvias, lo cual limita a este periodo la producción de alevinos y la investigación en varios aspectos de su biología y fisiología reproductiva, esta especie se identifica en los llanos orientales de Colombia como la especie más común entre los brycónidos y la más estudiada de este género para la piscicultura colombiana, las experiencias de engorde del yamú han sido exitosas en la medida en que los animales han demostrado un crecimiento algo más rápido que el de la cachama blanca en condiciones de cultivo, alimentación y densidad similares,

[1] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Roma, 2007, INSTRUMENTOS DE LA FAO SOBRE LA BIOSEGURIDAD

[2] Beltrán, Claudia 2000, Perfil de la pesca y la acuicultura en Colombia.

esto es: 1 a 1,5 peces/m2 y concentrado del 24% de proteína. Con estos parámetros productivos se tiene reportado un rendimiento de 400 a500 g. en un término de 120 a 150 días. en cuanto al cultivo del yamú en estanque de tierra (500-2000 m2) se concentra en los departamentos del Meta, Casanare, Arauca, Guaviare, Caquetá y Putumayo, en otros departamentos como Antioquia, Valle del Cauca y eje cafetero, la especie ha incursionado con gran éxito en cultivos para la pesca deportiva, en el 2003 se estimó una producción aproximada de 1.500 t. [3]Adicional a ello, la asociación de acuicultores de los llanos orientales ACUIORIENTE y los acuicultores asociados empiezan a trabajar con yamú desde 1996, con ensayos de manejo de ejemplares silvestres y reproducción inducida. Desde ese año, se ha mejorado notablemente en ambos aspectos, pero aún la época de reproducción está restringida a 5 meses del año, temporada en la cual los productores asociados tienen una producción aproximada de un millón de alevinos, la mayoría de los cuales es comercializada en otras regiones del país. Por otro lado, es conocido que en las prácticas de producción que se manejan actualmente en Colombia el costo de la alimentación puede representar el 80% de los costos del sistema productivo; adicionalmente, se ha demostrado que problemas irreversibles como la eutrofización de los cuerpos de agua se han acentuado cada vez más con el constante desarrollo de las actividades agropecuarias, entre ellas la acuicultura, factor principal de contaminación del ambiente acuático, debido a la alimentación en algunos casos excesiva de los peces o al uso de alimentos con altos contenidos de nutrientes requeridos por el animal, pero no siempre aprovechados eficientemente por su tracto digestivo. Con base en lo anterior, el objetivo del trabajo fue evaluar alternativas de alimentación tendientes a mejorar la productividad del cultivo del yamú, una de las especies nativas más promisorias para la piscicultura nacional.

[3] CF Espinal, HJ Martínez Covaleda, N Pinzón Ruíz… - 2005 - bibliotecadigital.agronet.gov.co

ABSTRACT

The project consists of making a feasibility for the production of mojarra, red tilapia and Cachama in the pond culture modality, which, by its characteristics, facilitates its reproduction and fattening in temperate climates, as it is a developing sector and in the face of the need to replace river and sea fishing due to the environmental difficulties currently experienced by the planet; as well as the extinction to which some species are being subjected, it is necessary to resort to the production and fattening of species in ponds, thus ensuring the production of food necessary for man and the protection and conservation of the environment, the business is It will develop at Bogota level, capital of the Republic of Colombia, and that has a population of approximately 8 million inhabitants, in which it was estimated through a market analysis, a potential demand of 520 thousand pounds of fish per month on This estimated demand, Arq&Eng aims to achieve that the feasibility of the project achieved at the time of penetration a market share of 3%, which is equivalent to 15,000 pounds per month.

The project has four main deliverables, the first of which is the background of the organization and the objective, which consists of describing the structure and guidelines used to develop the feasibility, the second deliverable is the study and evaluation of the process for the construction and implementation of the project objectives, in this case it would be the construction of the Piscicultural project in the municipality of Anolaima, the third deliverable are the management plans.

1. Antecedentes

Se hace necesario investigar los registros históricos de proyectos similares en la zona de influencia, en aras de adoptar mejores procedimientos, prácticas y lecciones aprendidas que conlleven al desarrollo exitoso del proyecto. Por esto se maneja como un entregable del estudio de factibilidad.

1.1. Descripción organización fuente del problema o necesidad.

ARQ&ENG es una empresa dedicada al estudio y/o factibilidad de proyectos de piscicultura a municipios y zonas que requieran de un desarrollo económico productivo, además de forjar al sector agro industrial del interior del país, a un desarrollo en la actividad generadora de empleo y auto sostenibles.

1.1.1. Descripción general – Marco histórico de la organización.

ARQ&ENG se creó por la necesidad de realizar el proyecto de grado para la titulación como especialista en gerencia de proyectos, nuestra investigación la hemos enfocado en una factibilidad para la cría y comercialización de peces atreves de la piscicultura.

1.1.2. Direccionamiento estratégico de la organización.

El direccionamiento estratégico se basa en un documento el cual pretende la planeación de objetivos que logren una factibilidad permanente en la implementación del proyecto, el cual busca resultados económicos, sociales y agroindustriales.

1.1.2.1. Objetivos estratégicos de la organización.

- Estudios de factibilidad para producir y comercializar productos piscícolas.
- Planear estratégicamente para una producción limpia y cubrir con la demanda en el mercado al interior del país.

1.1.2.2. Políticas institucionales.

- Calidad en todos los entregables como principal enfoque a la satisfacción total del cliente.
- Capacitación a todos los niveles.
- Fomentar la oportunidad de crecimiento dentro de la empresa.
- Documentación requerida para entrega de materiales y/o suministros.
- Reconocimientos al personal por ideas de mejora y/o ahorro para la empresa.

1.1.2.3. Misión, Visión y Valores.

Misión:

Somos una empresa dedicada a satisfacer las necesidades productivas, con eficacia y calidad, reconocida a nivel nacional por promover servicios que permitan el desarrollo socio-económico con base en la producción agro industrial.

Visión:

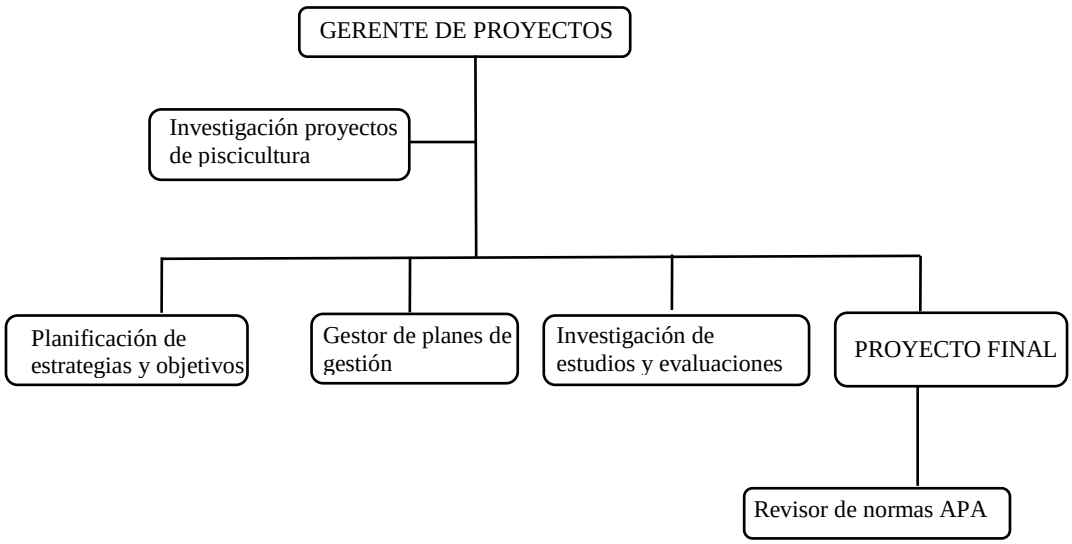
Seremos una empresa que, a partir del conocimiento de necesidades económicas y agroindustriales de las regiones, promueva el mejoramiento de la calidad de vida en general, mediante estudios productivos y de comercialización de productos basados en proyectos agroindustriales, con altos niveles de calidad y de satisfacción, que beneficien a las áreas rurales de nuestros municipios.

Valores:

- Integridad
- Calidad
- Liderazgo
- Responsabilidad
- Colaboración

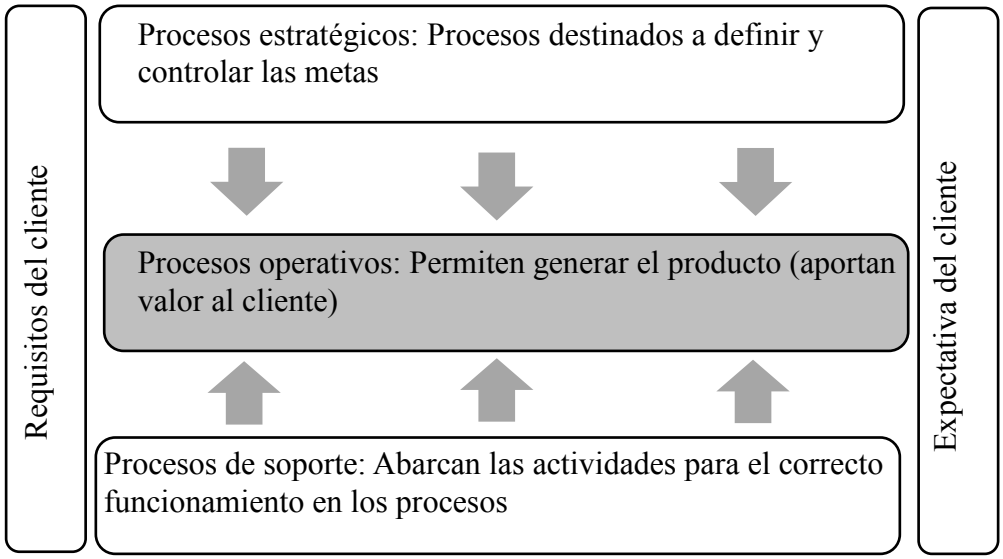
- Diversidad
- Pasión

1.1.2.4. Estructura organizacional



Fuente: Propia de autores

1.1.2.5. Mapa estratégico



Fuente: Propia de autores

1.1.2.6. Cadena de valor de la organización

ACTIVIDADES SOPORTE	**Infraestructura de la empresa** La financiación se realiza a través del recurso Humano de la organización, planificando de acuerdo a las necesidades de cada caso.			
	Gestión del recurso humano El equipo de trabajo esta integrado por dos profesionales, un ingeniero y un arquitecto			
	Desarrollo de tecnología Paginas Web, programas informáticos. (Project, Excel, Word, Autocad)			
	Compras Aplicaciones , programas informáticos. (Project, Excel, Word, Autocad)			
	Logística interna:	**Operaciones:**	**Logística externa:**	**Marketing:**
	Almacenamiento a través de bases de datos de información recopilada y clientes-Accesos a través de la pagina WEB	Montaje de pagina WEB Correos electrónicos	Entrega Informes Estudios y diseños por medio de documentos escritos y digitales.	Conferencias, talleres , charlas promocionales a entidades del gobierno.

Fuente: Propia de autores

2. Marco metodológico

En el presente capitulo se describe el marco metodológico donde se define el tipo de diseños, métodos de investigación, así como las herramientas para la recolección de información, fuentes de información y supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo.

2.1. Tipos y métodos de investigación

En este estudio, para la factibilidad de un proyecto de piscicultura, se empleó la investigación de tipo descriptiva, de campo y de modalidad tipo factible, la investigación se enmarca en el enfoque descriptivo el cual busca especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

Se trata también de una investigación de campo, por cuanto tiene como propósito realizar un estudio de factibilidad de un proyecto piscícola en la Vereda La Esmeralda del Municipio de Anolaima.

2.2. Herramientas para la recolección de información

Un procesos investigativo no tiene validez sin la aplicación sistemáticas de técnicas de recolección de datos, ya que ellas conducen a la constatación del problema planteado, cada tipo de investigación determinara las técnicas específicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados, para la recolección de datos, se emplearon técnicas como la investigación documental, que se define como la observación o consulta directa de fuentes documentales primarias tales como cuestionarios, entrevistas, observaciones, sondeos entre otras y secundarias tales como, libros de texto, tesis de grado, documentos, prensa revistas, con esto extraemos datos referentes al tema objeto de estudio.

2.3. Fuentes de información

En este sentido, en el estudio se recolectará información de fuentes primarias a través de entrevistas y cuestionarios que permitan describir la factibilidad del estudio, se puede decir que el diseño del presente trabajo es de campo, ya que se procedió a recoger la información o datos de un grupo de personas de la región, líderes comunales, centros de investigación y desarrollo de proyectos piscícolas, para luego mediante un análisis de tipo cuantitativo, extraer conclusiones que corresponda con los datos recogidos.

2.4 Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo.

Como un supuesto no es positivo y tampoco es negativo, trataremos estos simplemente como una condición necesaria para conocer si las inversiones de los recursos en el proyecto rendirán fruto, aunque para el desarrollo del proyecto se cuenta con un tiempo definido y con un alcance, el presupuesto si es variable y se puede ajustar de acuerdo al criterio de los líderes del proyecto, siempre y cuando sea debidamente justificado.

Como parte de la elaboración progresiva del proyecto a continuación relacionamos aluna lista de supuestos que se validaran a lo largo del ciclo de vida del proyecto:

- Disponibilidad de recursos para la ejecución del proyecto
- Disponibilidad de tiempo para la investigación requerida por el alcance del proyecto
- Disponibilidad de fondos en cada una de las etapas y entregables del proyecto
- Cambio de interés por parte de los Stakeholders
- Escasa información acerca de la problemática social del lugar propuesto para el proyecto
- Desinformación de los entes gubernamentales en cuento a normas para la ejecución del proyecto
- Privación para la entrega de licencias y permisos para el proyecto propuesto
- Problemas logísticos en la elaboración de los planes

- Falta de compromiso por parte de las Gerentes del Proyecto
- Falta de tiempo para realizar reuniones asociadas a la construcción de entregables.

Según la OCIO (Office of the Chief Information Officer Washington State), las restricciones son aquellos elementos que restringen, limitan o regulan el proyecto y al igual que los supuestos, no están en control del equipo del proyecto.

El proyecto denominado, factibilidad para un proyecto de piscicultura localizado en el municipio de Anolaima departamento de Cundinamarca, enmarca sus restricciones en tiempo, esfuerzo y recursos disponibles para el proyecto.

Tiempo: Las tareas y eventos necesarios para completar el proyecto organizada en una estructura secuencial para llegar a una fecha final.

Esfuerzo: Las tareas o actividades requeridas para Gerenciar el proyecto y producir los entregables.

Recursos: El personal requerido para completar el proyecto, el presupuesto (El costo estimado del proyecto), veedores y tutores para los entregables de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

3. Estudios y Evaluaciones

Para determinar la factibilidad de un proyecto es necesario conocer el comportamiento técnico, económico, mercadeo, social y ambiental del proyecto en sus etapas de inicio y ejecución determinando así la posibilidad de ejecutar el proyecto, en el presente capitulo se describe el entregable del proyecto estudios y evaluaciones.

3.1. Estudio Técnico

Cuadro No. 1 Ficha técnica del producto

Nombre científico	Oreochromis SP
Nombre común	Tilapia Roja.
Familia	Chlidae
Rango de peso adultos	1.000 a 3.000 g
T° de producción.	22 - 30 °C
Tiempo de producción	4-8 meses
Generalidades	Es una especie de fácil manejo, resistente a la manipulación, alcanza tamaños entre 300-400 g alrededor de los 7-8 meses.
Características	Su desarrollo tiene ventajas sobre otras especies, alcanza masa muscular, crecimiento rápido. Ausencia de espinas intramusculares, adaptabilidad al ambiente, resistencia a enfermedades. Excelente textura de carne y coloración fenotípica de buena aceptación en el mercado.

Producto:

Imagen No. 1 Tilapia roja Oreochromis ; Piscícola Emanuel Alvinos.

Descripción:

Especie africana de agua dulce, expresa su mayor rendimiento en aguas cálidas con una temperatura entre 22 y 30°C; posee características de rusticidad como ser capaz de resistir bajas concentraciones de oxígeno, manipulación, altas densidades, entre otros factores medio ambientales. Su desarrollo es positivo tanto con alimento natural como con concentrado.

Características fisicoquímicas:

Presenta un solo orificio nasal a cada lado de la cabeza, que sirve simultáneamente como entrada y salida de la cavidad nasal. El cuerpo es generalmente comprimido y discoidal, raramente alargado. La boca es protráctil, generalmente ancha, a menudo bordeada por labios gruesos; las mandíbulas presentan dientes cónicos y en algunas ocasiones incisivos.

Para su locomoción poseen aletas pares e impares. Las aletas pares las constituyen las pectorales y las ventrales; las impares están constituidas por las aletas dorsales, la caudal y la anal. La parte anterior de la aleta dorsal y anal es corta, consta de varias espinas y la parte terminal de radios suaves, disponiendo sus aletas dorsales en forma de cresta. La aleta caudal es redonda, trunca y raramente cortada, como en todos los peces, esta aleta le sirve para mantener el equilibrio del cuerpo durante la natación y al lanzarse en el agua.

El género Oreochromis se clasifica como Omnívoro, por presentar mayor diversidad en los alimentos que ingiere, variando desde vegetación macroscópica hasta algas unicelulares y bacterias, tendiendo hacia el consumo de zooplancton.

Las tilapias son peces provistos de branqui-espinas con los cuales los peces pueden filtrar el agua para obtener su alimentación consistiendo en algas y otros organismos acuáticos microscópicos.

Los alimentos ingeridos pasan a la faringe donde son mecánicamente desintegrados por los dientes faríngeos. Esto ayuda en el proceso de absorción en el intestino, el cual mide de 7 a 10 veces más que la longitud del cuerpo del pez. Una característica de la mayoría de las tilapias es que aceptan fácilmente los alimentos suministrados artificialmente.

Para el cultivo se han empleado diversos alimentos, tales como plantas, desperdicios de frutas, verduras y vegetales, semillas oleaginosas y cereales, todos ellos empleados en forma suplementaria.

La base de la alimentación de la tilapia la constituyen los alimentos naturales que se desarrollan en el agua y cuyo contenido proteico es de un 55% (peso seco) aproximadamente.

Para el óptimo desarrollo de la tilapia se requiere que en el sitio de cultivo se mantengan los requerimientos medio ambientales en los siguientes valores:

Temperatura

Los rangos óptimos de temperatura oscilan entre 20-30 ºC, pueden soportar temperaturas menores. A temperaturas menores de 15 ºC no crecen. La reproducción se da con éxito a temperaturas entre 26-29 ºC. Los límites superiores de tolerancia oscilan entre 37-42 ºC

Oxígeno Disuelto

Soporta bajas concentraciones, aproximadamente 1 mg/l, e incluso en períodos cortos valores menores. A menor concentración de oxígeno el consumo de alimento se reduce, por consiguiente, el crecimiento de los peces. Lo más conveniente son valores mayores de 2 o 3 mg/l, particularmente en ausencia de luz.

PH

Los valores óptimos de pH son entre 7 y 8. No pueden tolerar valores menores de 5, pero sí pueden resistir valores alcalinos de 11.

Turbidez

Se deben mantener 30 centímetros de visibilidad (lectura del Disco Secchi). • Altitud: 850 a 2,000 m.s.n.m

Luz o Luminosidad

La radiación solar influye considerablemente en el proceso de fotosíntesis de las plantas acuáticas, dando origen a la productividad primaria, que es la cantidad de plantas verdes que se forman durante un período de tiempo.

Aspectos técnicos del cultivo

El género Oreochromis se clasifica como Omnívoro, por presentar mayor diversidad en los alimentos que ingiere, variando desde vegetación macroscópica hasta algas unicelulares y bacterias, tendiendo hacia el consumo de zooplancton.

Las tilapias son peces provistos de branqui-espinas con los cuales los peces pueden filtrar el agua para obtener su alimentación consistiendo en algas y otros organismos acuáticos microscópicos. Los alimentos ingeridos pasan a la faringe donde son mecánicamente desintegrados por los dientes faríngeos. Esto ayuda en el proceso de absorción en el intestino, el cual mide de 7 a 10 veces más que la longitud del cuerpo del pez.

Una característica de la mayoría de las tilapias es que aceptan fácilmente los alimentos suministrados artificialmente.

Para el cultivo se han empleado diversos alimentos, tales como plantas, desperdicios de frutas, verduras y vegetales, semillas oleaginosas y cereales, todos ellos empleados en forma suplementaria. La base de la alimentación de la tilapia la constituyen los alimentos naturales que se desarrollan en el agua y cuyo contenido proteico es de un 55% (peso seco) aproximadamente.

Producto:

Imagen No. 2 Cachama Blanca, Piaractus Brachypomus, fuente: Prezzi.com

La cachama negra (Colossoma macropomum) es una especie de pez de la subfamilia Serrasalminae, conocida también como cherna, tambaquí o pacú negro, originaria de la cuenca del Orinoco y de la Amazonia.
Tiene un comportamiento migratorio (reofílico) y se desplaza muchos kilómetros aguas arriba, durante el verano. Su reproducción se cumple cada año, cíclicamente, en el invierno: deja sus huevos fertilizados en la margen de los ríos y en zonas recién inundadas, donde crecen los alevines silvestres. Inicialmente no presenta dimorfismo sexual y sólo alcanza la madurez sexual a los 3 años. Los adultos miden de 7 a 12 dm de largo, y hasta 35 kg de peso; son de color gris a negro; sus aletas pectorales son pequeñas, y negras como el resto de las aletas. Se alimentan principalmente de micro crustáceos planctónicos, frutos, algas y larvas.

Características fisicoquímicas:

La caracterización de una especie en particular, resulta de gran interés cuando se comienza una investigación sobre la misma. De esta manera, se conocerán las características importantes que pueden ser claves para la iniciación de otros caminos sobre la misma investigación.

Se encuentran representados los valores promedios de talla, peso, y altura de los ejemplares estudiados para cada categoría, así como también el rango, la desviación estándar. Es posible notar, en general, que existe mayor homogeneidad en los valores de pesos para las tres categorías, información suministrada por los bajos valores en la desviación estándar. Por otra parte se observa una cierta homogeneidad en los valores de talla, y altura para tres categorías lo que nos indica que este parámetro puede variar en ejemplares de un mismo peso. Sin embargo, existe una relación entre parámetros talla, peso y altura a medida que aumenta el tamaño del animal pudiendo relacionarse con el tiempo de cultivo.

3.1.1. Diseño conceptual de la solución

Debido a la acogida que ha estado presentando el sector, podemos clasificar las actividades piscícolas según las tecnologías aplicadas y el manejo impuesto por el productor:

- Piscicultura extensiva: es referido al manejo del cultivo a baja densidad (donde se encuentra 1 pez por cada 5-10m2).
- Piscicultura semi-intensiva: este tipo de cultivo presenta 2 a 4 peces/m2 7
- Piscicultura intensiva: es un cultivo de peces con un manejo tecnificado con altas densidades (de 5 a 20 peces/m2).
- Piscicultura súper-intensiva: es un sistema de cultivo empleado en jaulas flotantes en lagos o embalses donde se manejan densidades de peces del orden de 60 peces por m3

3.1.2. Análisis y descripción del proceso

El primer paso para dar inicio de la operación de la empresa son las adecuaciones que se le deben dar al terreno destinado a la producción contando con la disponibilidad de recursos suficientes para mantener la oferta estimada y proyectada de producción de Cachama Blanca y Tilapia Roja. Para esto se define en primer lugar el espacio más conveniente para la construcción de los estanques, teniendo en cuenta, la facilidad y el acceso a la maquinaria, así como el menor impacto al medio ambiente. Seguido a esto se realizan las adecuaciones necesarias para el llenado de los estanques desde una fuente hídrica constante y cercana al predio, así como las adecuaciones de drenaje con filtros o mallas que detenga la entrada y salida de elementos o animales diferentes a los requeridos en el proceso. Finalmente, se realiza el descapote del terreno con una profundidad mínima de 1 metro definiendo además el área de cada estanque de acuerdo al flujo de producción por cantidad de animales sembrados en cada uno de estos.

Imagen No. 3 Vista de estanques de cultivo. Fuente: Propia de autores

Una vez terminados los estanques, se les realizarán procesos de adecuación y mantenimiento al inicio de cada ciclo de cosecha. Ésta adecuación consiste en desocupar los estanques para realizar su desinfección por medio de productos especiales para esta función, evitando la transmisión de enfermedades del medio natural a la semilla sembrada, posteriormente se realiza el abono de los pozos que puede llegar a realizarse con material orgánico producido en las porquerizas si hay la disponibilidad de material.

Cabe resaltar que a lo largo de todo el ciclo de producción se deben realizar actividades de mantenimiento y monitoreo de crecimiento de los individuos.

Siembra de alevinos.

La siembra de la semilla o alevines es una labor sencilla que comprende la compra, el transporte y la introducción de peces a los estanques listos para la producción, esta labor se realiza según el comportamiento y el flujo de animales en los pozos aproximadamente 8 veces al año.

El proveedor de alevines es una empresa ubicada en Facatativá donde realizan la compra y después son transportados en bolsas plásticas especiales con 200 individuos hasta la finca en el municipio de Anolaima, Cundinamarca., al llegar a los estanques se deben sumergir las bolsas con los peces hasta que la temperatura de los dos medios este en una temperatura homogénea y posteriormente dejar salir los animales a los estanques.

Imagen No. 4 Alevinos de Tilapia roja. Fuente: Aquacosta.

Levante de peces.

En esta etapa del proceso son recibidos los peces con un peso promedio de 3-5 gr hasta llevarlo a un peso de 70 gramos, peso del animal vivo. En este tiempo se les proporciona alimento de levante con porcentajes de proteína de 45%, 40% y 34% distribuidos en 8 raciones diarias que varían en cantidad según el avance en peso del pez para lo cual se realizan verificaciones periódicas del avance de los peces. Adicionalmente la alimentación de los peces es complementada con blunes de algas, 30 zooplancton producidos naturalmente por los estanques.
Esta etapa puede comprender un periodo de 30 días para la Cachama Blanca y 50 días para la Tilapia Roja.

Pre-engorde de peces.

En la etapa de Pre engorde los peces son recibidos con un peso promedio de 70 g hasta llevarlo a un peso de 200 gramos, peso del animal vivo. En este tiempo se les proporciona alimento de pre-engorde con porcentaje de proteína de 30% distribuidos en 5 a 6 raciones diarias que varían en cantidad según el avance en peso del pez, para lo cual se realizan verificaciones periódicas del avance de los peces. Adicionalmente la alimentación de los peces es complementada con blunes de algas y zooplancton producidos naturalmente por los estanques.

Esta etapa puede comprender un periodo de 60 días para la Cachama Blanca y 80 días para la Tilapia Roja.

Engorde de peces.

El engorde de peces es la etapa que más tarda en el proceso, en esta parte del proceso los peces son recibidos con un peso promedio de 200 gramos, hasta llevarlo a un peso de 550 gramos, peso del animal vivo siendo la talla promedio para realizar la cosecha. En este tiempo se les proporciona alimento de levante con porcentaje de proteína de 24 % distribuidos en 4 raciones diarias que varían en cantidad según el avance en peso del pez para lo cual se realizan verificaciones periódicas del avance de los peces. Adicionalmente la alimentación de los peces es complementada con blunes de algas y zooplancton producidos naturalmente por los estanques.

Esta etapa puede comprender un periodo de más de 60 días para la Cachama Blanca y 80 días para la Tilapia Roja según las condiciones ambientales del habitad.

Cosecha y comercialización de peces

La cosecha de peces consiste en la recolección de los animales que cumplen con las condiciones exigidas por el mercado para su posterior tratamiento, transporte y comercialización. Esta etapa inicia la noche anterior al sacrificio en donde se baja el nivel de los pozos por medio de la motobomba para facilitar las actividades de recolección; seguido a esto se arrastra una malla eslabonada con plomada en la parte inferior y flotadores en la parte superior de lado a lado de los estanques varias veces hasta capturar a todo el individuo.

Una vez realizada la actividad anterior los animales pasan a la planta de beneficio en donde son puestos en canecas de 1000 litros de capacidad, llenas de hielo que proporcionan al animal una muerte instantánea por choque térmico, luego son eviscerados y almacenados con hielo alrededor de 2 horas.

Por último, los peces son transportados hasta el punto de entrega concertado con el comprador del producto, con el cuál, se ha formalizado en una previa negociación con los comercializadores del Municipio de Anolaima a los que con anterioridad se le ha realizado un estudio de mercado por medio de una encuesta y habiendo realizado un acuerdo de venta con cada uno de los puntos que reciben el producto. Siendo esta la parte fundamental en términos económicos y financieros para la empresa.

3.1.3. Definición del tamaño y Localización en del proyecto

El proyecto se ubica en zona rural del municipio de Anolaima, vereda Mesitas del Caballero, cerca al sector de la Esmeralda, en inmediaciones de las coordenadas N:1.019.000 E: 955.000. Localización municipio en el Departamento[4]

[4] http://cdim.esap.edu.co/Combosdependientes.asp?PnDepartamentos=25&Pnmuni=25040

Figura No. 1 Localización del proyecto. Fuente: Propia de autores.

Saliendo de Bogotá, por la calle 13 o la calle 80, se llega a Mosquera, se continúa y antes de llegar a Facatativá, en el punto denominado Cartagenita, se desvía hacia el Municipio de Zipacon, Continuando el descenso, llegamos al sector del cruce Cachipay-Anolaima, y a mano derecha nos dirigimos hacia el Municipio de Anolaima.

Pertenece al bosque húmedo de páramo, también hay cerros aislados de la cordillera como La Cuchilla de Alta Gracia, Alto de Pan de Azúcar, los cerros de Guadalupe, Corama, Monserrate y Alto del Triunfo que rodean el casco urbano con alturas que oscilan entre 1600 y 1800 metros de altura.

Hidrografía:

Anolaima cuenta con tres cuencas hidrográficas importantes que alimentan el municipio y de acuerdo por su importancia se determina en el siguiente orden:

- Cuenca del Río Bahamón. Se encuentra ubicada al Oriente del municipio en el Cerro de Peñas Negras, en límites con el municipio de Facatativá, y que alimenta el río que lleva su nombre. Abastece los acueductos de la cabecera municipal y de la parte urbana de la inspección de La Florida, además de algunos acueductos veredales y del municipio de Cachipay e inspecciones del municipio de la Mesa.

- Cuenca del Río Curí. Al igual que la anterior, se encuentra ubicada al Oriente del municipio, en el cerro de Peñas Blancas, en límites con el municipio de Facatativá. De ella se desprende el río que lleva su nombre abarcando gran parte del municipio y tiene su desembocadura en el río Apulo. De esta cuenca se alimentan varios acueductos interveredales, jugando un papel

importante para la economía de Anolaima, ya que su área de influencia está destinada al cultivo de pan coger.

- Cuenca de la Agualauta. Ubicada en el cerro de Peñas Blancas, de donde se desprende la quebrada Agualauta que alimenta acueductos regionales, veredales e intermunicipales. Tiene también un área de influencia agrícola y ganadera.

De igual manera encontramos quebradas de menor jerarquía como: La Miquita, Canta Gallo, Caloncho, Doña Juana, El Amarillo, El Resguardo, El Loro, La Pesquera, La Mugrosa, Chiniata, Santo Domingo, entre otras.

Clima:

Por la forma que presenta el relieve en el municipio se encuentran diversos pisos térmicos: cálido, templado, frío y páramo. La mayor parte corresponde al clima templado. Anolaima tiene una altura de 1.657 msnm. Su temperatura promedio anual es de 19 °C, presentando variaciones que van de los 12 °C a los 24 °C, dependiendo de las diferentes áreas agrológicas que se encuentran en el municipio. La precipitación promedio anual es de 1500 milímetros y la humedad relativa en invierno es del 80% y en verano del 70%.

3.1.4. Requerimientos para el desarrollo del proyecto.

Personal requerido

El número de empleados requeridos para realizar las funciones diarias de la empresa es el Siguiente:

- Asesor contable 1
- Administrador 1
- Médico veterinario zootecnista 1

Infraestructura y materiales requeridos

Tabla No. 1 Requerimiento para el desarrollo del proyecto.

Equipos	Infraestructura
Motobombas.	Acceso.
Comunicaciones.	Zona de estanques.
Computadores.	Oficinas.
Planta de energía.	Área de almacenamiento.
Computo.	Canal de agua.
Balanza.	Cuartos fríos.
Empacadora al vacío	Terrenos.
	Malla protectora.

Fuente: Propia de autores

Materias primas y suministros

Alevinos

Serán obtenidos a través de una granja productora de alevinos de tilapia roja, que cumpla con los certificados exigidos por la AUNAP; allí se realizará un proceso de reproducción donde el huevo es cosechado de las hembras y llevado a un laboratorio de incubación, seguido a la eclosión las larvas son sometidas a un proceso de reversión sexual, lo que garantiza un alto porcentaje de machos en el levante.

Alimento

El alimento para la tilapia puede ser natural o artificial. Alimento natural: se refiere al Fito y zooplancton, algas y animales que componen la base de proteína de la alimentación de los peces filtradores, este se encuentra en el agua de cultivo por lo que es importante una coloración verdosa en esta. Alimento artificial: se refiere al alimento concentrado, el cual es suministrado como complemento en la dieta de las tilapias.

Por lo general se proporciona el 5% de la biomasa en levante y el 3% de la biomasa en ceba, por ejemplo, si se tienen 100 peces de 180 gramos, la biomasa es de 18 kilos, lo que indica suministrar para levante 0,9 Kilos y para ceba los mismos 100 peces con peso promedio de 350 gramos, se tiene una biomasa de 35 kilos, lo que sugiere suministrar 1.05 kilos de concentrado diariamente, repartido varias veces al día. En Colombia existen varias empresas productoras de alimentos concentrados que tienen línea para peces como Italcol, finca, contegral, cipa, nutrion, solla, entre otras. Se suministrará alimento con un 30% de proteína durante el levante hasta que alcance los 80 gramos de peso vivo, luego se suministrará un alimento con un 24% de proteína durante el resto del ciclo hasta que alcance los 350 gramos aproximadamente.

Energía

Se contará con el servicio público de energía, el cual proporciona la CHEC, con una tarifa comercial.

Agua Se realizará el trámite pertinente para la concesión de agua a través de la corporación autónoma de Risaralda CARDER, para el uso de aguas superficiales.

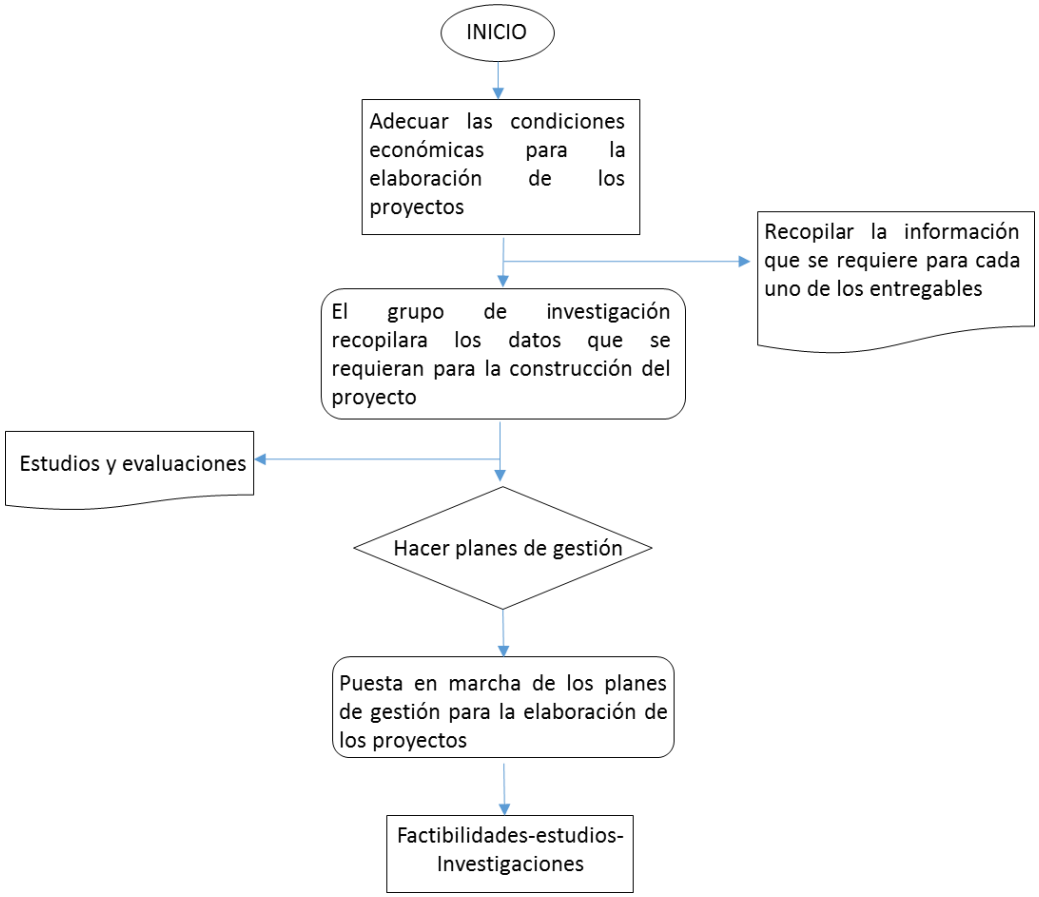
Insumos: Para llevar a cabo el proceso de producción bajo los parámetros de la nueva tecnología, en la cual se manejan altas densidades de siembra con equipos de aireación, se requerirá de insumos tales como:

Melaza: se emplea con el fin de proporcionar una fuente de carbono al agua, para completar la cadena básica de formación de proteína (CHON) Carbono, Hidrogeno, Oxígeno, Nitrógeno, el HON se encuentran en el agua del estanque como pH, Oxígeno disuelto, amoniaco. Este proceso se realizará fundamentalmente en el estanque de siembra, ya que el pez se encuentra en estado de desarrollo y por ende aprovecha mejor los nutrientes.

Mano de obra: Se contará con el administrador quien permanecerá en la producción, el médico veterinario zootecnista, estará con contrato de medio tiempo y el asesor contable tendrá un contrato por prestación de servicios y realizará las actividades que le correspondan mensualmente.

3.1.5. Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.

Figura No. 2 procesos de la organización con el proyecto



Fuente: Propia de autores

3.2. Estudio de Mercado

3.2.1. Población

Análisis del sector económico en Colombia

Colombia ha tenido, en los últimos tiempos una tendencia a la mejora en sus niveles de vida, ha tenido un excelente desarrollo en la última década sobre todo por el boom del petróleo y la minería, aunado a la inversión extranjera en materias primas; así mismo la mejora en la seguridad ha contribuido a la reducción en la brecha del PIB per cápita del país en relación con las economías de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). 19 Sin embargo, esto no es del todo bueno ya que la falta de desarrollo en los sectores diferentes a la minería y el petróleo se ha dado por la elevada carga tributaria en la inversión y el trabajo, la falta de infraestructura adecuada y el acceso limitado a la financiación que se prestan en el país. A pesar de que el desempleo se encuentra en un porcentaje relativamente bajo, en términos internacionales sigue siendo alto, lo cual reduce el bienestar de la población.

La pobreza en los últimos años se ha logrado disminuir, sin embargo, esta sigue siendo alta sobre todo en las personas de la tercera edad, lo cual refleja la muy baja cobertura del sistema colombiano de pensiones y la elevada informalidad y desigualdad del mercado laboral.

En Colombia el crecimiento ha traído consigo mejoras sociales, y la población que vive por debajo de la línea de la pobreza monetaria nacional ha descendido durante la última década. Las negociaciones de paz entre el gobierno y los grupos armados podrían poner fin a décadas de violencia. Sin embargo, el boom de las materias primas se está agotando y es necesario adoptar políticas para mantener el crecimiento. Se necesitan inversiones fuera del sector de recursos naturales para crear empleos formales y reducir los elevados niveles de desigualdad de ingresos.

La Evaluación Económica OCDE de 2013 indicó que el acceso limitado a la educación pre-primaria y terciaria por parte de los hogares pobres reduce las oportunidades de movilidad ascendente (15). En cuanto a la pesca y la acuicultura en Colombia, estas actividades son representativas del sector Pesquero ya que representan una gran viabilidad y potencialidad de crecimiento económico y generación de empleo, considerando la potencia productiva de los mares y cuencas hidrográficas, y la magnitud y 20 disponibilidad de zonas y aguas para el

desarrollo de la acuicultura, con base en las especies actualmente trabajadas y en las potencialidades productivas de especies nativas incorporadas a cultivos comerciales (16). El consumo de pescado y mariscos en Colombia es de 256.266 toneladas/año, de las cuales 198.579 toneladas son importadas (77 %), lo que indica una oportunidad para productores colombianos de intensificar la producción nacional para así contribuir con el desarrollo económico e industrial del país.

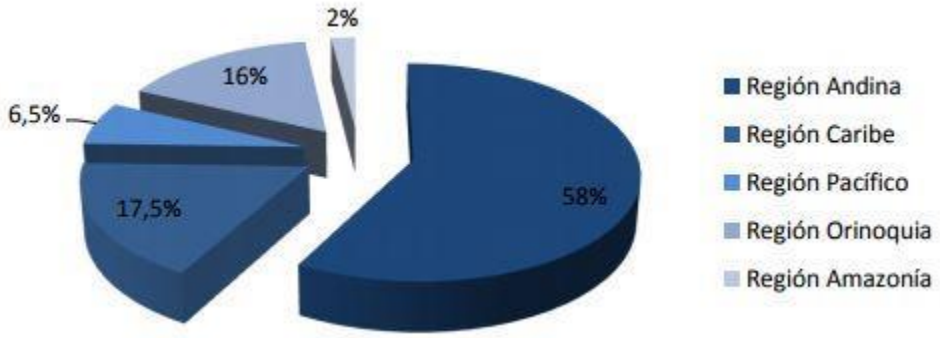
3.2.2. Dimensionamiento de la oferta y demanda

Teniendo en cuenta que la demanda mensual es de 1.123 ton/mes se busca satisfacer las regiones más cercanas al proyecto donde se producirá el pescado, estas serían: Bogotá, Chía, Facatativá, Mosquera y Soacha, donde suman cerca de 10 millones de habitantes lo que implica un consumo de 181.000 kg/mes, con esto llegamos a que los mercados objetivos sean compradores personales, mayoristas, restaurantes especializados y a mediano plazo hipermercados.

Los productos de la pesca y la acuicultura que se comercializan en Bogotá, provienen de la producción nacional que se compone de las capturas de la pesca industrial y artesanal en el océano Pacífico y Mar Caribe, de los cuerpos de agua dulce en zonas continentales (ríos, lagunas, ciénagas y embalses) y de la acuicultura marina y continental. Además de las importaciones que se concentran en los enlatados, pescados, crustáceos y moluscos de alto valor agregado consumidos por los grupos de población con mayores recursos económicos.

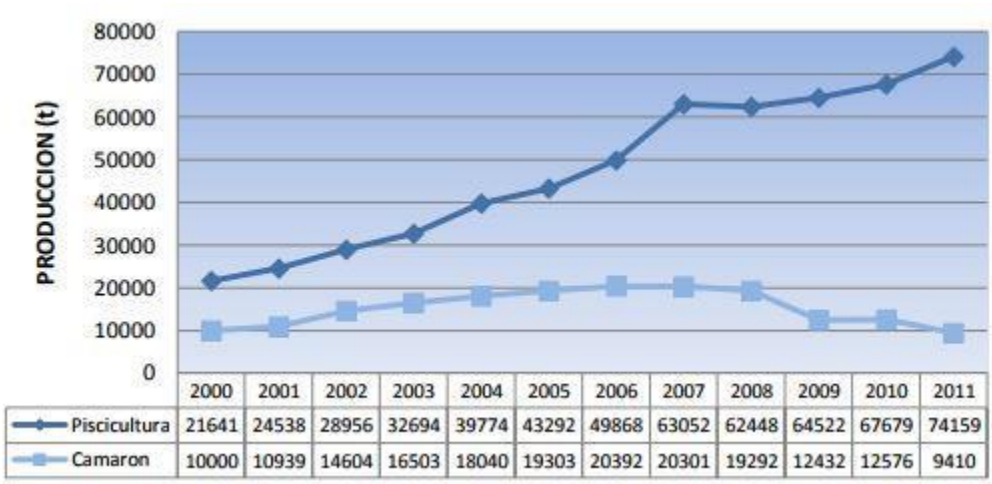
En el 2008 la producción del sector pesquero y de la acuicultura presentó un descenso del 2,17% respecto a 2007, lo cual se explica por la reducción en las capturas de atún en el océano Pacífico, la continua disminución de la pesca continental por problemas de contaminación en los cauces por agroquímicos y residuos de la minería artesanal y desecación de ciénagas. Al contrario de lo ocurrido en la pesca, la acuicultura ha venido creciendo, principalmente por el aporte del cultivo de camarón, tilapia, trucha y cachama.

Bogotá, cuenta con la mayor concentración urbana del país con una población cercana a los 10 millones de habitantes, es el mercado más grande en términos de oferta y demanda, parte de la producción nacional y de las importaciones se concentran en los mercados de Bogotá que tiene como destino final esta ciudad o para abastecer a otras poblaciones de Colombia.



Gráfica No. 1 Distribución de la producción acuícola por regiones, Fuente: MADR- Secretaría técnica nacional cadena de la Acuicultura.

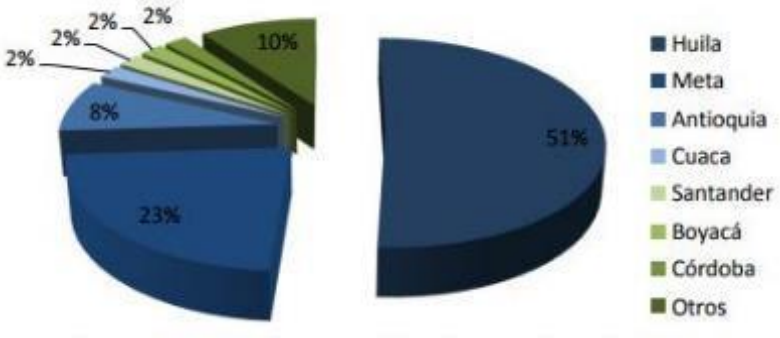
La acuicultura en Colombia incluye la producción marina y continental, y en 2011 alcanzó las 83.569 toneladas (t). En la primera categoría se reporta la producción de camarón de cultivo con 9.410 t (11,2%), y la segunda corresponde a la piscicultura con 74.159 t (88,7%), que incluye la producción de tilapia, trucha y cachama en su orden.



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Piscicultura	21641	24538	28956	32694	39774	43292	49868	63052	62448	64522	67679	74159
Camaron	10000	10939	14604	16503	18040	19303	20392	20301	19292	12432	12576	9410

Gráfica No. 2 Comportamiento evolutivo de la acuicultura en Colombia2000-2010, Fuente: MADR- Secretaría técnica nacional cadena de la Acuicultura.

Un análisis por departamentos indica que el Huila mantiene el liderazgo en el país (Gráfico N° 3) participando con el 51%, le siguen Meta (23%), Antioquia (8%), Cauca (2%), Santander (2%), Boyacá (2%), Córdoba (2%) y otros (10%).[5]



Gráfica No. 3 Distribución de la producción acuícola por departamentos, Fuente: MADR- Secretaría técnica nacional cadena de la Acuicultura.

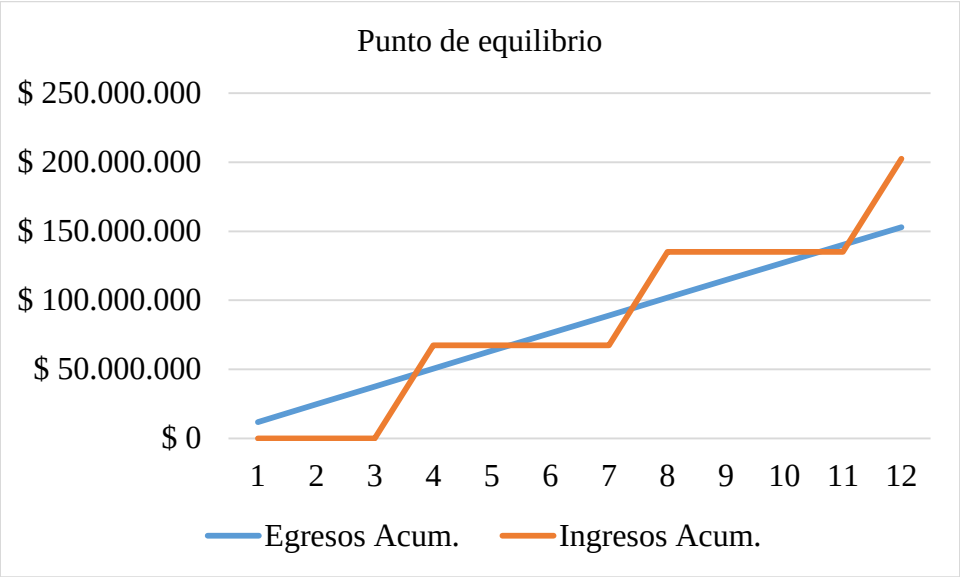
3.2.4. Precios

Durante el año el comportamiento de los precios se mantuvo constante en el mercado nacional la tilapia roja entera, según su talla, registró un promedio de $4.080/kg para tallas de libra hacia arriba, $3.950/kg para tallas de 350 a 500 gr, $3.840/kg para tallas de menos de una libra y $3.040/kg para la mojarra, de acuerdo a la distribución ponderada por tallas se obtiene un precio promedio por kilogramo ubicado entre $3.880 y $4.000/kg, valor muy cercano al costo de producción que se encuentra entre $3.600 y $3.700/kg.

[5] Arbeláez, María Cristina 2011 - Informe Técnico y de Gestión 2011

Lo anterior significa que cualquier cambio en la eficiencia de conversión, así como un pequeño incremento en los costos, hace que la operación del negocio sea inviable e impide proyectar un crecimiento en los pequeños y medianos productores.[6]

3.2.5. Punto de equilibrio oferta- demanda



Gráfica No. 4

3.2.6. Técnicas de predicción (Cualitativa y cuantitativa)

Como es un proyecto encaminado a una factibilidad y no a la puesta en marcha de un servicio, solamente nos vamos apoyar en la técnica de predicción cuantitativa que usaremos para el proyecto es el Método Delphi, el cual se apoyará la investigación con el juicio de expertos en temas relacionados en la construcción y puesta en marcha de proyectos piscícolas en el país, además de análisis documental a partir del análisis de la información de las diferentes fuentes de información se apoya el desarrollo del proyecto y la mejor alternativa.

[6] Arbeláez, María Cristina 2011 - Informe Técnico y de Gestión 2011

Se utilizarán las lecciones aprendidas de proyectos similares desarrollados en la construcción y puesta en marcha de proyectos piscícolas a través, de recolección de información por medio de consultas a las diferentes fuentes de información municipal en la entidad AUNAP Autoridad Nacional de acuicultura y pesca.

3.3. Estudio Económico-financiero

3.3.1. Estimación de Costos de inversión del proyecto

La estimación de costos de inversión del proyecto, se realizó mediante la estimación ascendente, lo que nos arroja un presupuesto de inversión de 113’877.552 pesos.

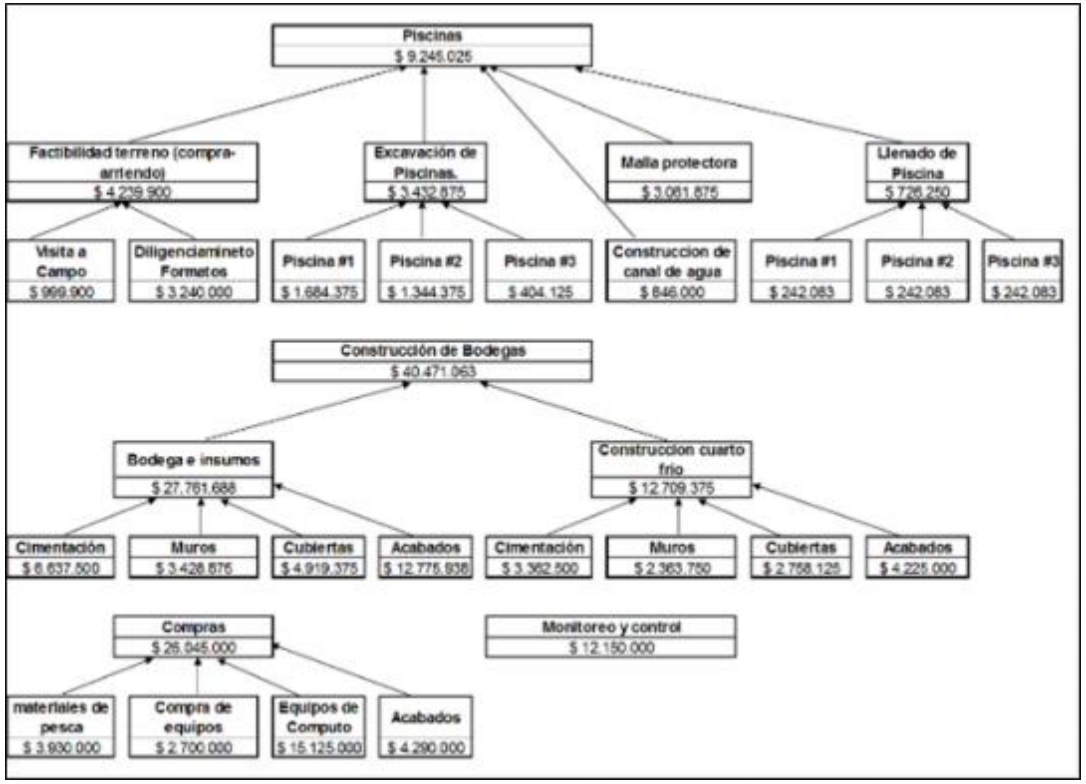


Figura No. 3 Costos de inversión del proyecto, Fuente: Propia de autores

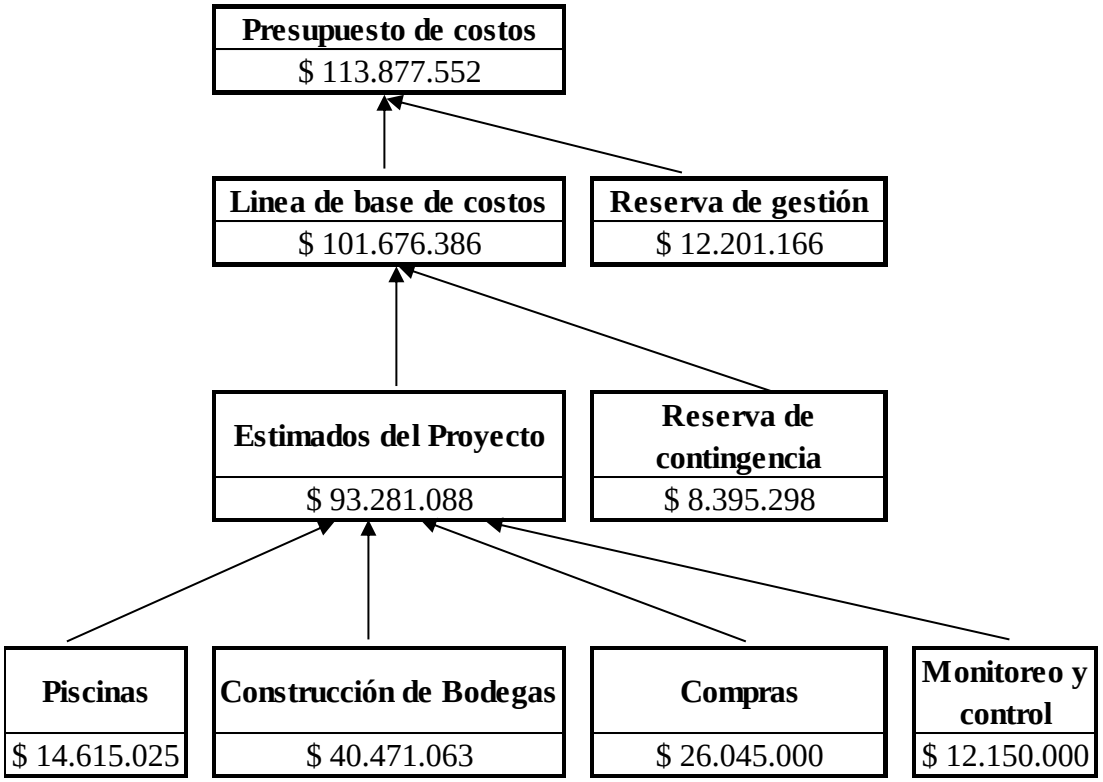


Figura No. 4 Presupuesto para proyecto de piscicultura. Fuente: Propia de autores.

3.3.2. Definición de Costos de operación y mantenimiento del proyecto

Tabla No. 2 Costos de operación y mantenimiento del proyecto

Concepto	Cantidad	Unidad Medida	C/U	Frecuencia	Total Mes	Total en proyecto	Total	Observaciones
Mantenimiento a Motobomba.	1	---	$ 70.000	Mensual.	$ 70.000	12	$ 840.000	El mantenimiento preventivo a la motobomba se realizará mensualmente. Se destinará de la reserva de riesgos, para imprevistos con este equipo.
Energía	350	KW	$ 198	Mensual.	$ 69.300	4200	$ 831.600	
Agua	350	m³	$ 8.800	Semanal	$ 3.080.000	700	$ 6.160.000	El agua de las piscinas se cambiara dos veces por semana.
Insumos	2	---	$ 120.000	Semanal	$ 960.000	112	$ 13.440.000	Los insumos abarcan los consumibles para el personal y la operación (Epp, formatos, mallas etc.)
Comida de peces	3,5	Kg	$ 3.400	Diario	$ 357.000	1260	$ 4.284.000	
Comida a personal	3	Unidad	$ 8.000	Diario	$ 720.000	1080	$ 8.640.000	
Combustible	1	Gal	$ 8.038	Diario	$ 241.140	360	$ 2.893.680	
Coto Mensual							$ 5.497.440	
Total							**$ 37.089.280**	

Fuente: Propia de autores

3.3.3. Flujo de caja del proyecto

Tabla No. 3 Flujo de caja del proyecto

Concepto	Inversión Inicial	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
	-$ 101.676.386												
Costos de matenimiento		-$ 5.497.440	-$ 5.497.440	-$ 5.497.440	-$ 5.497.440	-$ 5.497.440	-$ 5.497.440	-$ 5.497.440	-$ 5.497.440	-$ 5.497.440	-$ 5.497.440	-$ 5.497.440	-$ 5.497.440
Pago de nómina		-$ 1.600.000	-$ 2.400.000	-$ 2.400.000	-$ 2.400.000	-$ 2.400.000	-$ 2.400.000	-$ 2.400.000	-$ 2.400.000	-$ 2.400.000	-$ 2.400.000	-$ 2.400.000	-$ 2.400.000
Prestaciones		-$ 821.280	-$ 1.231.920	-$ 1.231.920	-$ 1.231.920	-$ 1.231.920	-$ 1.231.920	-$ 1.231.920	-$ 1.231.920	-$ 1.231.920	-$ 1.231.920	-$ 1.231.920	-$ 1.231.920
Pago Proveedores		-$ 800.000	-$ 800.000	-$ 800.000	-$ 800.000	-$ 800.000	-$ 800.000	-$ 800.000	-$ 800.000	-$ 800.000	-$ 800.000	-$ 800.000	-$ 800.000
Prestamo.		-$ 3.038.994	-$ 3.016.399	-$ 2.993.805	-$ 2.971.210	-$ 2.948.615	-$ 2.926.020	-$ 2.903.426	-$ 2.880.831	-$ 2.858.236	-$ 2.835.641	-$ 2.813.047	-$ 2.790.452
Total Egresos		-$ 11.757.714	-$ 12.945.759	-$ 12.923.165	-$ 12.900.570	-$ 12.877.975	-$ 12.855.380	-$ 12.832.786	-$ 12.810.191	-$ 12.787.596	-$ 12.765.001	-$ 12.742.407	-$ 12.719.812
Ingresos.		---	---	---	$ 67.500.000	---	---	---	$ 67.500.000	---	---	---	$ 67.500.000
Egresos Acum.		-$ 11.757.714	-$ 24.703.474	-$ 37.626.638	-$ 50.527.208	-$ 63.405.183	-$ 76.260.564	-$ 89.093.350	-$ 101.903.541	-$ 114.691.137	-$ 127.456.138	-$ 140.198.545	-$ 152.918.357
Ingresos Acum.					$ 67.500.000				$ 135.000.000				$ 202.500.000
												Valor Neto:	$ 49.581.643

Fuente: Propia de autores

Nota:

a) El flujo de caja se proyectó incluyendo la amortización del crédito de la inversión inicial para construir el proyecto.

b) El flujo de caja pertenece a la materialización del proyecto de piscicultura.

c) El valor neto es anual, el cual irá incrementando con la amortización del crédito de la inversión inicial.

3.3.4. Determinación del costo de capital y fuentes de financiación.

El estudio de factibilidad el cual estamos realizando, consiste en recopilar la información económica, industrial, agrícola, social y cultural de la región del Tequendama, esta recopilación requiere de pocos recursos económicos ya que se realizará de una manera pedagógica, además, de proyectos piscícolas referentes en la región y el departamento, con esta información nos basamos para la implementación del trabajo.

La financiación del proyecto y los recursos que requerimos para traslados y/o investigaciones, se realizara con recursos propios, esto debido a que el proyecto de estudio consiste únicamente a una investigación de tipo pedagógico.

3.3.5. Evaluación Financiera del proyecto

Tabla No. 4 Evaluación Financiera del proyecto

Concepto		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Inversión Inicial	-$ 101.676.386							
Ingresos netos.		$ 49.581.643	$ 49.581.643	$ 49.581.643	$ 49.581.643	$ 49.581.643	$ 49.581.643	$ 49.581.643
Flujo de caja	-$ 101.676.386	$ 49.581.643	$ 49.581.643	$ 49.581.643	$ 49.581.643	$ 49.581.643	$ 49.581.643	$ 49.581.643
VAN		$ 40.983.338,77	$ 33.876.127,27	$ 28.001.427,73	$ 23.145.501,51	$ 19.131.675,91	$ 15.813.916,27	$ 13.071.512,87
VAN Acum.		$ 40.983.338,77	$ 74.859.466,04	$ 102.860.893,77	$ 126.006.395,28	$ 145.138.071,19	$ 160.951.987,46	$ 174.023.500,34
TIR		-51%	-2%	22%	33%	40%	43%	45%
B/C	1,712							
PRD	4							

Fuente: Propia de autores

Nota:

a) El proyecto tiene una tasa interna de retorno de 45% en el séptimo año. El crecimiento de la TIR se incrementa debido a la amortización del crédito bancario de la inversión inicial.
b) El proyecto arroja una relación de costo beneficio de 1,712; lo cual nos indica que es rentable realizar la inversión en el proyecto de factibilidad.
c) La evaluación financiera del proyecto arroja un periodo de recuperación de 4, lo cual nos indica que

3.4. Estudio Social y Ambiental

3.4.1. Descripción y categorización de impactos ambientales

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de Análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp		
Político														
Económico														
Social														
Tecnológico														
Ecológico o Ambiental	Contaminación de fuentes hídricas.	En las zonas aledañas hay proyectos mineros, agricultura y ganadería los cuales contaminan las fuentes hídricas.		X	X	X	X	X					Es el principal recurso (Agua), de la ejecución del proyecto, debido a que se necesita un constante cambio de agua para el criadero de peces.	- Se identifican las fuente hídricas de la cuenca y sus actividades, con el fin de establecer potencial riesgo de contaminación. - Filtros naturales en la entrada y salida de los estanques con roca caliza, para mitigar los agentes contaminantes. - Identificación de fuentes hídricas alternas, en caso de la existencia de minería en cuencas altas.
	Áreas de conservación paisajística y/o de restricción ambiental.	Áreas delimitadas en el municipio de Anolaima.		X					X				No se puede ejecutar el proyecto, debido a planeación municipal.	- Ubicar el proyecto en áreas permisibles. - Tramitar todos los permisos de concesión y ambientales pertinentes. - Elaborar PMA que aborde los impactos generados y las acciones de mitigación o restauración correspondientes. - El proyecto es a corto tiempo y la afectación del suelo o subsuelo no es elevado.
	Contaminación de Suelos.	En la zona hay proyectos de agricultura y ganadería los cuales contaminan los suelos y las fuentes hídricas.		X		X			X				Los peces se pueden ver afectados por la mineralización del agua y causar enfermedades y/o la muerte.	- Realizar un estudio de suelos del área a intervenir, para verificar los componentes minerales de los suelos. -Los componentes minerales de los suelos pueden suplementar los necesarios en la dieta de los preces para su crecimiento.

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de Análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?
			I	P	I m	C	C r	Mn	N	I	P	Mp		
Ecológico o Ambiental	Deslizamientos o movimientos en masa.	En las limitaciones del municipio, se pueden presentar movimientos en masa, por la composición del terreno o por construcción de vías, rellenos y/o cimentación.		X	X	X			X				El proyecto estaría en riesgo constante de deslizamiento, ocasionando un siniestro regional.	- Tomar las precauciones pertinentes y basandonos en P.B.O.T (plan basico de ordenamiento territorial), identificar las áreas actuales y futuras que presentan el riesgo de deslizamiento y/o movimiento en masa. - Monitoreo del área de influencia del proyecto, con el fin de identificar riesgos por nuevas actividades externas. - Realizar una protección adecuada de la cuenca, poblar de árboles endémicos que den mayor estabilidad a los terrenos.
	Plagas o aves.	Concentración de aves, reptiles y otros depredadores en la zona.				X			X				Consumo excesivo de los peces del criadero. Disminución de la población y/o eliminación de la especie.	- Instalación de mallas en la superficie de los estanques para disminuir el consumo de peces. -Control de plagas en los alrededores del cultivo.
	Enfermedades	Hay factores físicos, químicos, biológicos o de procedimiento que afectan el estado de las especies.		X	X	X		X					Para que un cultivo sea exitoso es necesario mantener una población saludable con buenas condiciones de crianza. En un cultivo los factoes pueden sobrepasar el rango de toleracia de las especies y causar un desequilibrio que genere epidemias y/o mortandad.	- Conocer las relaciones entre peces (especie a criar) y ambiente. - Previnir y controlar los factores de riesgo verificando el origen del agua (calidad, especies invasoras o salvajes), evitar el acceso a peces de otro cultivo, medir regularmente el oxígeno, pH y amoniaco, evitar el sobreamontoramiento en periodos extensos y horas de calor, desinfectar y sacar equipo.

Fuente: Propia de autores

3.4.2. Definición de flujo de entradas y salidas

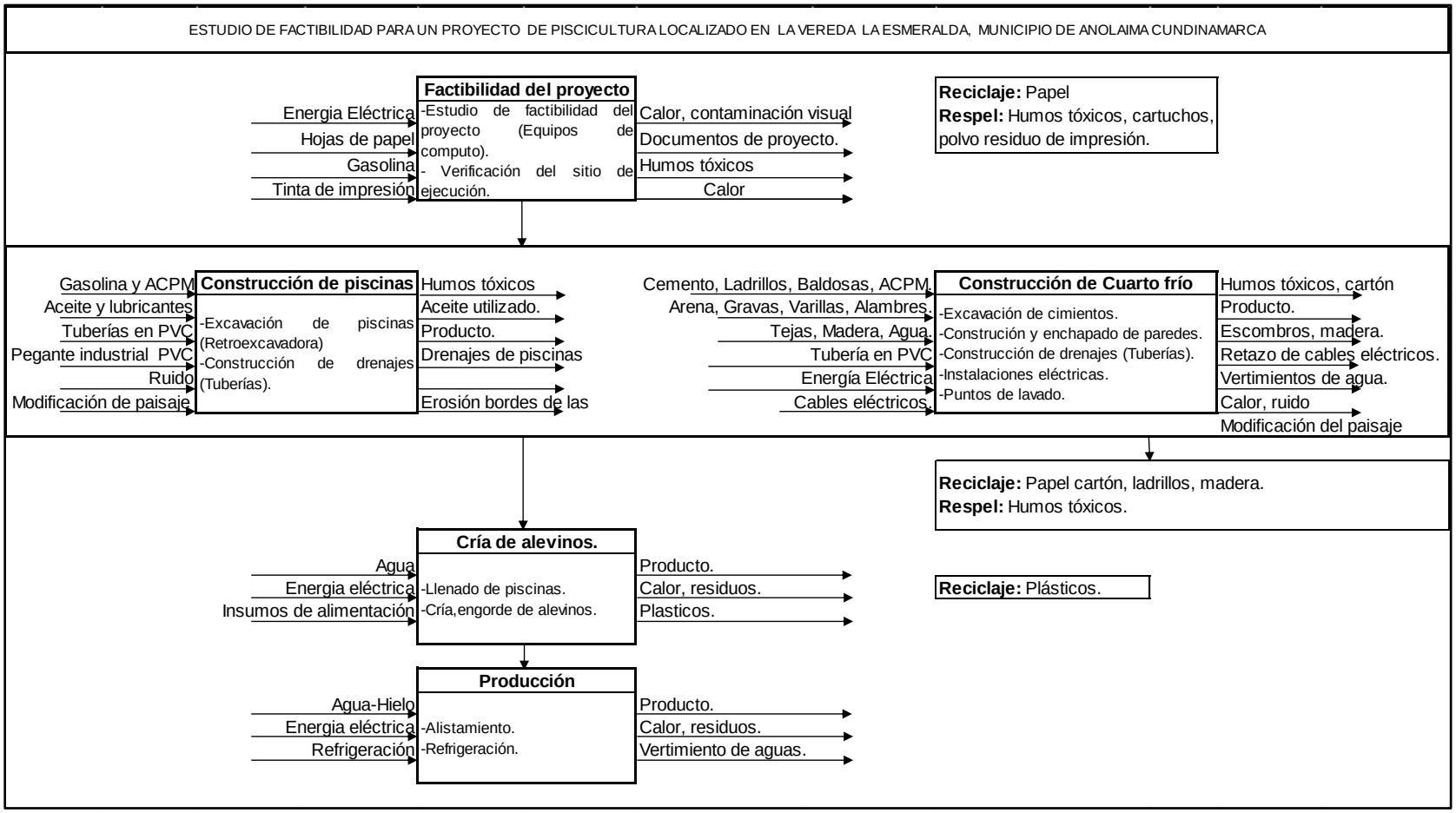


Figura No. 5 Definición de flujo de entradas y salidas, Fuente: Propia de autores.

Calculo de huella de carbono.

Tabla No. 5 Calculo de huella de carbono

Ítem	Descripción	Cantidad Proyecto.	Unidad de medida	Factor de emisión CO_2	Unidad de medida	Emisión CO_2	Unidad de medida
1	Energía eléctrica.	605,68	KWh	0,136	$kgCO_2$ e/KWh	82,37	kgCO2 e
2	Gasolina.	90	gal	8,146	kgCO2 e/gal	733,17	kgCO2 e
3	ACPM.	46	gal	10,149	kgCO2 e/gal	466,85	kgCO2 e
4	Refrigerantes (R-134).	12	lb	1430	kgCO2 e/lb	17160	kgCO2 e
				Huella de Carbono		**18442,40**	kgCO2 e

Fuente: Propia de autores

3.4.3. Estrategias de mitigación de impacto ambiental

En los cultivos piscícolas el aspecto más relevante que incide es el agua, por cuanto es el recurso más importante para la cría de las especies y su sano crecimiento y desarrollo, así como para la calidad del producto final. del acceso al recurso hídrico en forma continua y de buena calidad, dependerá el éxito de la producción y comercialización; un recurso hídrico contaminado por metales pesados, puede traer consecuencias para los consumidores, pues estos se acumulan y magnifican en los organismos, generando diferentes enfermedades y dependiendo los niveles, mortandad; así mismo, un agua contaminada por químicos o diferentes sustancias domésticas o industriales, así como una sanidad inadecuada, traería enfermedades entre otras consecuencias y colocaría en riesgo el funcionamiento del proyecto mismo.

Es por esto que resulta relevante la evaluación del entorno basado en el recurso agua y los factores adicionales que conllevan a una adecuada planeación y ejecución del proyecto, dentro de los aspectos a tener en cuenta para potenciar, mitigar o evitar los riesgos están:

- Contar con una fuente hídrica cercana, de buena calidad, que en su cuenca alta no tenga actividades que amenacen el proyecto.
- Gestión adecuada del recurso, permisos, licencias, concesiones y demás que legalicen el uso del recurso y a su vez gran parte del proyecto.
- Implementar un sistema de tratamiento, control y monitoreo del recurso a nivel de cuenca, a fin de evaluar sus variaciones negativas.

Ejecutar un plan de seguimiento y control de los factores físicos, químicos, biológicos y de procedimiento del recurso y el cultivo en general.

4. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)

4.1. Planteamiento del problema

Debido a la escasez de proyectos agroindustriales en la región centro del país y la falta de información técnica de proyectos de Piscicultura que orienten a conocer la verdadera rentabilidad de los proyectos de piscicultura, debido a esto se evidencia la necesidad de realizar un estudio de factibilidad, que beneficie a los inversionistas y aporte a las necesidades de demanda de mercado piscícola.

4.1.1. Análisis de involucrados

El análisis de interesados es una técnica que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto (Guía PMBOK, 2013).

Para el estudio de factibilidad de piscicultura localizado en la vereda la Esmeralda, municipio de Anolaima, Cundinamarca, se identificaron los interesados (Ver apéndice A)

4.1.2. Árbol de problemas

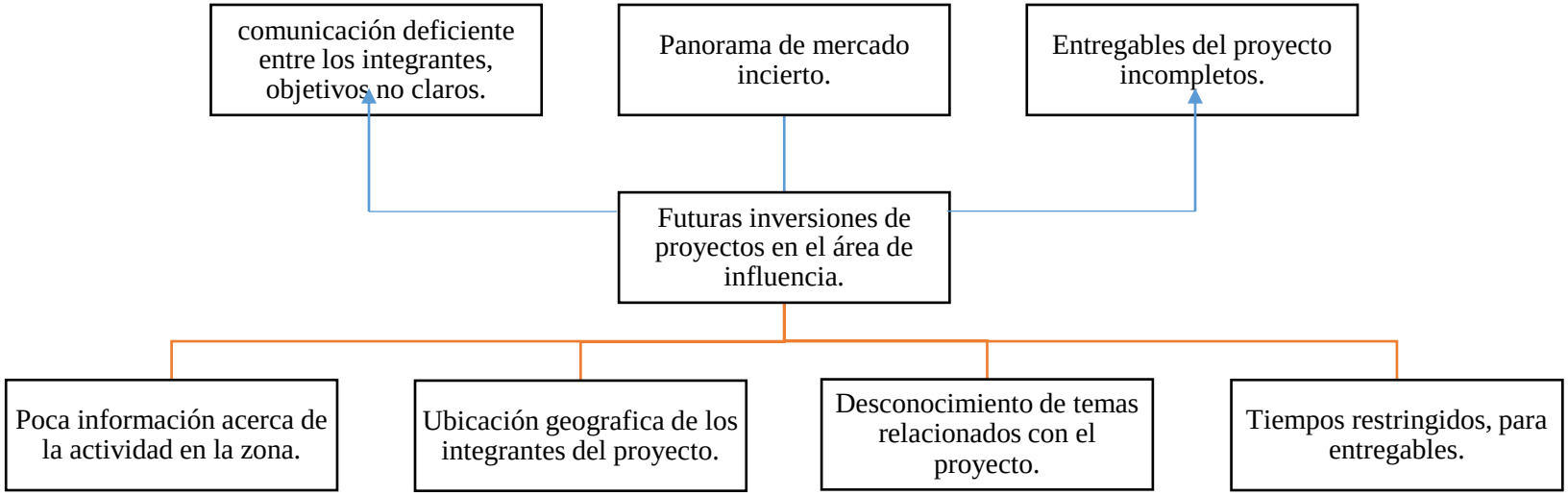


Figura No. 6 Árbol de problemas, Fuente: Propia de autores.

4.1.3. Árbol de Objetivos

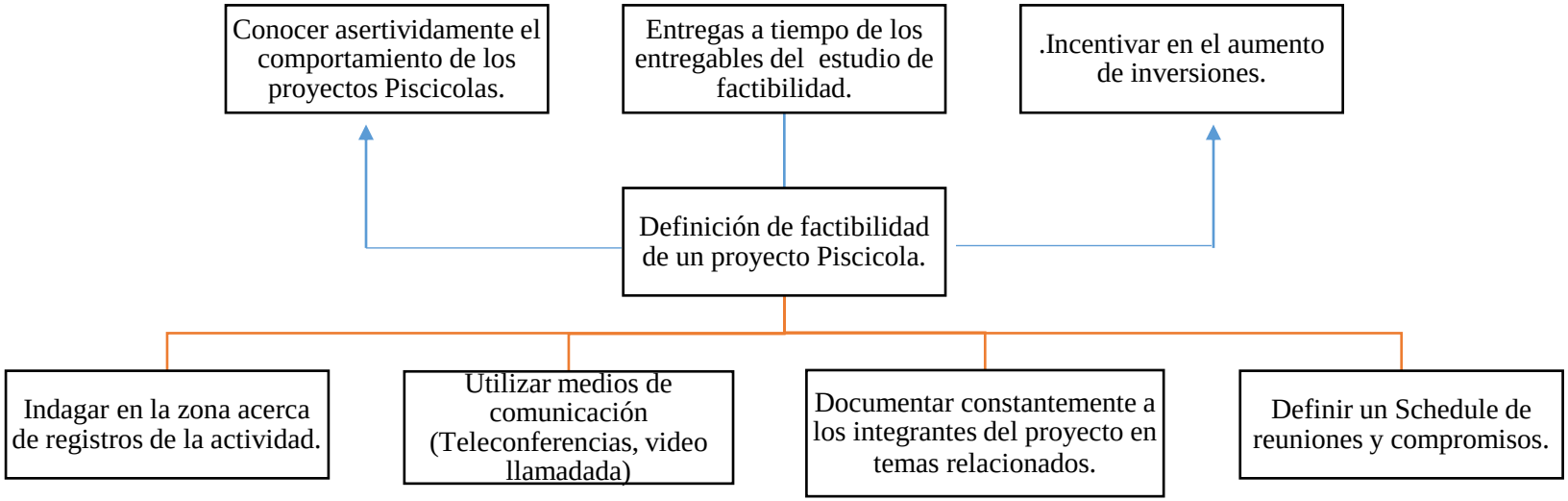


Figura No. 7 Árbol de Objetivos, Fuente: Propia de autores.

4.2. Alternativas de solución

Alternativa 1.

Una investigación real (Entrevistas a la comunidad, visitas a productores artesanales.) acerca de la demanda y oferta de peces en el área de influencia del proyecto.

Alternativa 2.

Consulta con fuentes de información, acerca de los requerimientos del proyecto, demanda, oferta y condiciones legales del proyecto.

4.2.1. Identificación de acciones y alternativas

ALTERNATIVA 1		Producción constante de peces con implementación de buenas prácticas, cumpliendo los requerimientos de las normas de conservación de alimentos.												
Factor de análisis	**Factor Ponderación**	**Elemento de análisis**	**Ponderación Elemento**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Calificación Ponderada**
Pertinencia	25%	Necesidad de la población	70%											1	1,75
		Desafíos del desarrollo	30%								1				0,525
Coherencia	20%	Relación entre problema y solución	45%											1	0,9
		Relación entre el fin y el propósito	20%											1	0,4
		Relación entre el propósito y los resultados	35%									1			0,56
Viabilidad	20%	Comprensible en su entrono cultural	10%											1	0,2
		Deseable en el aspecto social	30%											1	0,6
		Manejable en términos de la organización existente.	30%							1					0,36
		Factible en sus aspectos técnicos y económicos.	30%										1		0,54
Sostenibilidad	15%	Económico	25%											1	0,375
		Ambiental	30%											1	0,45
		Social	25%											1	0,375
		Político	20%											1	0,3
Impacto	20%	Contribuirá a mejorar la calidad de los involucrados	65%											1	1,3
		El impacto que genera es significativo.	35%										1		0,7
Total calificación ponderación												9,335			

Fuente: Propia de autores

ALTERNATIVA 2		Producción constante de peces con implementación de buenas practicas, con capacitaciones para el aumento de la producción.												
Factor de análisis	**Factor Ponderación**	**Elemento de análisis**	**Ponderación Elemento**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Calificación Ponderada**
Pertinencia	25%	Necesidad de la población	70%											1	1,75
		Desafíos del desarrollo	30%						1						0,75
Coherencia	20%	Relación entre problema y solución	45%											1	0,9
		Relación entre el fin y el propósito	20%											1	0,4
		Relación entre el propósito y los resultados	35%											1	0,7
Viabilidad	20%	Comprensible en su entrono cultural	10%									1			0,16
		Deseable en el aspecto social	30%									1			0,48
		Manejable en términos de la organización existente.	30%										1		0,54
		Factible en sus aspectos técnicos y económicos.	30%											1	0,6
Sostenibilidad	15%	Económico	25%											1	0,375
		Ambiental	30%											1	0,45
		Social	25%									1			0,3
		Político	20%											1	0,3
Impacto	20%	Contribuirá a mejorar la calidad de los involucrados	65%											1	1,3
		El impacto que genera es significativo.	35%											1	0,7
Total calificación ponderación												9,705			

Fuente: Propia de autores

4.2.2. Descripción de alternativa seleccionada

Alternativa 2.

Consulta con fuentes de información, acerca de los requerimientos del proyecto, demanda, oferta y condiciones legales del proyecto.

4.2.3. Justificación del proyecto

En los últimos años existe una demanda creciente y una oferta deficiente, por lo cual el desconocimiento de la rentabilidad y los requerimientos técnicos de proyectos piscícolas hacen necesario desarrollar un estudio de factibilidad que le indique a los inversionistas el panorama al cuál se van expuestos al ejecutar un proyecto piscícola en el área de influencia del proyecto.

5. Inicio de Proyecto

5.1. Caso de Negocio

5.1.1 Descripción del producto del proyecto.

Consiste en un estudio de factibilidad para un proyecto de piscicultura en la vereda la esmeralda, municipio de Anolaima, Cundinamarca; que contenga planes de gestión que aseguren el éxito del proyecto con fines estrictamente pedagógicos.

5.1.2 Objetivos estratégicos de la organización.

- Realizar un estudio de mercados para determinar el segmento de la población al cual se va a dirigir la factibilidad, las estrategias que se van a usar para penetrar en el segmento del mercado seleccionado y la demanda potencial estimada de este segmento.
- Realizar un estudio técnico basado en las teorías para la construcción de proyectos piscícolas, para determinar la capacidad de producción, rentabilidad y sostenibilidad identificando, materiales, insumos y distribución física.
- Diseñar una metodología que permita medir el nivel de factibilidad en la constitución de un proyecto piscícola en la región, además de la tendencia de evolución del negocio.
- Realizar un estudio administrativo para establecer las normas legales necesarias en el momento de la constitución del negocio, definir la estructura administrativa, procedimientos, funciones, políticas, indicadores de gestión que faciliten la administración y el análisis de resultados.
- Realizar la evaluación financiera del proyecto que permita evaluar su viabilidad económica para los periodos de enero del 2017 a diciembre del 2018.

5.1.3 Objetivos del proyecto.

CONCEPTO	OBJETIVOS	MÉTRICA	INDICADOR DE ÉXITO
ALCANCE	Realizar un estudio de factibilidad para elaboración de un proyecto para la comercialización de peces por medio de la piscicultura.	Entregables del proyecto.	Los entregables del proyecto cumplan con la triple restricción y se valide todo cambio del cliente.

TIEMPO	Verificar que lo que se planeó en el cronograma no tenga variación con respecto a lo ejecutado.	Análisis de cronograma (Curva S).	SPI>1
COSTO	Verificar que lo que se planeó en el presupuesto no tenga variación con respecto a lo ejecutado.	Análisis de Presupuesto (Curva S).	CPI>1
CALIDAD	Cumplir con los requisitos del proyecto, expuesto en la matriz de requisitos.	Matriz de requisitos.	≥90% de los requisitos cumplidos.
RECURSOS	Verificar los recursos asignados a las actividades.	Indicador de recursos planeados con los recursos realmente ejecutados.	≥1 Hay una asignación de recursos mayor a la planeada. Se debe realizar una reasignación de recursos. ≤1 Hay una asignación de recursos igual o mejor a la planeada

Fuente: Propia de autores

5.1.5 Finalidad del proyecto

Desarrollar un estudio de factibilidad para un proyecto de piscicultura en la vereda la esmeralda, municipio de Anolaima, Cundinamarca, que ayude con la actividad piscícola en la región y cuente con los pasos necesarios para garantizar con el éxito del proyecto.

5.1.6 Factores críticos de éxito del proyecto

Dado que los proyectos son de naturaleza temporal, el éxito del proyecto se debe medir en términos de completar el proyecto dentro de las limitaciones de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo según lo aprobado por el jefe de proyecto y la alta dirección (Guía PMBOK, 2013).

Tabla No. 6 Factores críticos de éxito del proyecto

CONCEPTO	FACTOR
ALCANCE	Completar el trabajo esperado y este fue aprobado por el cliente.
TIEMPO	El cronograma no presenta una desviación significativa.
COSTO	El presupuesto se encuentra dentro de lo que se planeó.
RIESGO	Presenta un nivel de riesgo aceptable.

Fuente: Propia de autores

5.2. Gestión de la Integración

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®, 2013).

5.2.1. Acta de Constitución (Project Charter)

5.2.1.1 Descripción del proyecto

Estudio de factibilidad para un proyecto de piscicultura localizado en la vereda la esmeralda, municipio de Anolaima (Cundinamarca),

5.2.1.2 Descripción del producto del proyecto

Desarrollar un estudio de factibilidad para un proyecto de piscicultura en la vereda la esmeralda, municipio de Anolaima, Cundinamarca, que ayude con la actividad piscícola en la región.

5.2.1.3 Objetivo del proyecto

Los objetivos del estudio de factibilidad para un proyecto de piscicultura en la vereda la esmeralda, municipio de Anolaima, Cundinamarca; fueron definidos por el alcance, tiempo, costo, calidad y recursos.

Tabla No. 7 Objetivo del proyecto

CONCEPTO	OBJETIVOS	MÉTRICA	INDICADOR DE ÉXITO
ALCANCE	Realizar un estudio de factibilidad para elaboración de un proyecto para la comercialización de peces por medio de la piscicultura.	Entregables del proyecto.	Los documentos de los entregables del proyecto estén de acuerdo al cronograma.
TIEMPO	Verificar que lo que se planeó en el cronograma no tenga variación con respecto a lo ejecutado.	Análisis de cronograma (Curva S).	SPI>1
COSTO	Verificar que lo que se planeó en el presupuesto no tenga variación con respecto a lo ejecutado.	Análisis de Presupuesto (Curva S).	CPI>1
CALIDAD	Cumplir con los requisitos del proyecto, expuesto en la matriz de requisitos.	Matriz de requisitos.	≥90% de los requisitos cumplidos.

CONCEPTO	OBJETIVOS	MÉTRICA	INDICADOR DE ÉXITO
RECURSOS	Verificar los recursos asignados a las actividades.	Indicador de recursos planeados con los recursos realmente ejecutados.	≥1 Hay una asignación de recursos mayor a la planeada. Se debe realizar una reasignación de recursos. ≤1 Hay una asignación de recursos igual o mejor a la planeada

Fuente: Propia de autores.

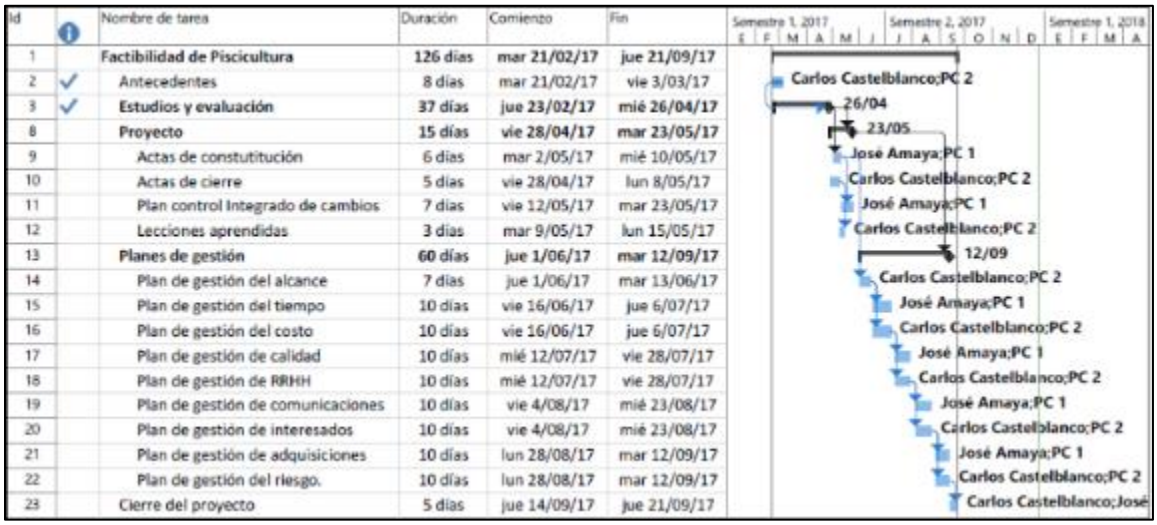
5.2.1.4 Definición de requerimientos del proyecto.

Tabla No. 8 Definición de requerimientos del proyecto

INVOLUCRADO	NECESIDADES, DESEOS, EXPECTATIVAS	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO
Sponsor	Determinar la factibilidad del proyecto en el área de influencia, para realizar inversiones y lograr satisfacer la demanda del producto en la zona.	1.2 Estudios y Evaluación
Sponsor / Gerentes de proyectos.	Conocer los requisitos de las restricciones, los riesgos asociados al proyecto, con el objeto de desarrollar estrategias que conlleven al éxito del proyecto.	1.1.1 Planes de dirección
Sponsor / Gerentes de proyectos.	Cumplir con todos los entregables del proyecto y que estos estén de acuerdo a lo planeado inicialmente. (Alcance, tiempo y calidad).	1.1.3 Actas de cierre

5.2.1.5 Cronograma del proyecto.

Figura No. 8 Cronograma del proyecto.



Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**Factibilidad de Piscicultura**	**126 días**	**mar 21/02/17**	**jue 21/09/17**
2	✓	Antecedentes	8 días	mar 21/02/17	vie 3/03/17
3	✓	**Estudios y evaluación**	**37 días**	**jue 23/02/17**	**mié 26/04/17**
8		**Proyecto**	**15 días**	**vie 28/04/17**	**mar 23/05/17**
9		Actas de constutitución	6 días	mar 2/05/17	mié 10/05/17
10		Actas de cierre	5 días	vie 28/04/17	lun 8/05/17
11		Plan control Integrado de cambios	7 días	vie 12/05/17	mar 23/05/17
12		Lecciones aprendidas	3 días	mar 9/05/17	lun 15/05/17
13		**Planes de gestión**	**60 días**	**jue 1/06/17**	**mar 12/09/17**
14		Plan de gestión del alcance	7 días	jue 1/06/17	mar 13/06/17
15		Plan de gestión del tiempo	10 días	vie 16/06/17	jue 6/07/17
16		Plan de gestión del costo	10 días	vie 16/06/17	jue 6/07/17
17		Plan de gestión de calidad	10 días	mié 12/07/17	vie 28/07/17
18		Plan de gestión de RRHH	10 días	mié 12/07/17	vie 28/07/17
19		Plan de gestión de comunicaciones	10 días	vie 4/08/17	mié 23/08/17
20		Plan de gestión de interesados	10 días	vie 4/08/17	mié 23/08/17
21		Plan de gestión de adquisiciones	10 días	lun 28/08/17	mar 12/09/17
22		Plan de gestión del riesgo.	10 días	lun 28/08/17	mar 12/09/17
23		Cierre del proyecto	5 días	jue 14/09/17	jue 21/09/17

Fuente: Propia de autores

5.2.1.5 Cronograma e hitos del proyecto.

Tabla No. 9 Cronograma e hitos del proyecto.

HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	DESCRIPCIÓN
Antecedentes.	Investigar los registros históricos de proyectos similares en la zona de influencia, en aras de adoptar mejores procedimientos, prácticas y lecciones aprendidas que conlleven al desarrollo exitoso del proyecto
Estudios y evaluación.	Realizar un estudio técnico, económico y financiero, estudio de mercadeo, estudio social ambiental.
Proyecto.	Actas de constitución, plan integrado de cambios, lecciones aprendidas, actas de cierre.
Planes de gestión.	Desarrollo de los planes de gestión de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, interesados, adquisiciones. y riesgo.
Cierre del proyecto.	Corroborar que el proyecto realmente cumpla con todos los entregables del proyecto.

5.2.1.6 Restricciones de alto nivel.

- El proyecto cuenta con un presupuesto limitado y difícil de incrementar después de su respectiva aprobación.
- La dispersión geográfica de los integrantes del equipo, dificulta las reuniones y comunicaciones.
- Desconocimiento de temas relacionados con los entregables del proyecto.
- Los recursos asignados al proyecto no se pueden ampliar.

5.2.1.7 Supuestos.

- El equipo del proyecto no necesita una contratación, debido a que el proyecto de estudio de factibilidad es únicamente pedagógico.
- Los equipos (computadores) mencionados en el presupuesto preliminar son adquiridos previamente por los integrantes del equipo del proyecto.
- Las fechas de entrega de los entregables serán estipuladas por el cliente y no se podrán posponer.

5.2.1.8 Presupuesto preliminar.

Tabla No. 10 Presupuesto preliminar

CONCEPTO		MONTO ($)
1. Personal	Equipo del proyecto.	$ 4.489.650

2. Equipos.	Computadores.	$ 1.632.600
3. Maquinaria	---	---
4. Otros	Internet banda ancha.	$ 1.224.000
5. Reserva de Contingencia		$ 587.700
TOTAL LÍNEA BASE		$ 7.933.950
6. Reserva de gestión		$ 1.586.790
TOTAL PRESUPUESTO		$ 9.520.740

5.2.2. Actas de cierre de proyecto o fase

1. ¿SE HAN ACEPTADO LOS RESULTADOS DEL PROYECTO?			
OBJETIVOS	ENTREGABLES	REALIZADO A SATISFACCIÓN	OBSERVACIONES
1. OBTENER ACEPTACIÓN FINAL.	APROBACIÓN DOCUMENTADA DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO.	SÍ	
2. SATISFACER TODOS LOS REQUERIMIENTOS	DOCUMENTACIÓN D E ENTREGABLES TERMINADOS Y NO TERMINADOS. ACEPTACIÓN DOCUMENTADA DE QUE LOS	SÍ	
3. TRASLADAR TODOS LOS ENTREGABLES A	ACEPTACIÓN DOCUMENTADA POR PARTE DE OPERACIONES.	N/A	
2. ¿SE HAN LIBERADO LOS RECURSOS DEL PROYECTO?			
OBJETIVOS	ENTREGABLES	REALIZADO A SATISFACCIÓN	OBSERVACIONES
1. EJECUTAR LOS PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES PARA LIBERAR LOS RECURSOS DEL PROYECTO.	CRONOGRAMAS DE LIBERACIÓN DE RECURSOS, EJECUTADOS.	SÍ	
2. PROPORCIONAR RETROALIMENTACIÓN DE PERFOMANCE A LOS MIEMBROS DEL EQUIPO.	RESULTADOS DE LA RETROALIMENTACIÓN DE LA PERFOMANCE DEL EQUIPO DE PROYECTO, ARCHIVADOS EN LOS FILES PERSONALES.	NO	

3. Proporcionar retroalimentación a la organización relativa a la performance de los	Evaluaciones de Perfomance revisadas con los gerentes funcionales y archivadas	NO	

Fuente: Universidad Piloto de Colombia

3. ¿Se Han Medido Y Analizado Las Percepciones De Los Stakeholders Del Proyecto?			
OBJETIVOS	ENTREGABLES	REALIZADO A SATISFACCIÓN	OBSERVACIONES
1. Entrevistar a los stakeholders del proyecto.	Retroalimentación de los stakeholders, documentada.	SÍ	
2. Analizar los resultados de la retroalimentación		SÍ	

4. ¿Se Ha Cerrado Formalmente El Proyecto?			
OBJETIVOS	ENTREGABLES	REALIZADO A SATISFACCIÓN	OBSERVACIONES
1. Ejecutar las actividades de cierre para el proyecto.	Reconocimiento firmado de la entrega de los productos y servicios del proyecto. Documentación de las actividades de cierre.	NO	
2. Informar a gerencia sobre todos los problemas importantes.	Documentación de los problemas importantes.	SÍ	
3. Cerrar todas las actividades financieras asociadas con el	Retroalimentación documentada del departamento financiero sobre el cierre del proyecto.	NO	
4. Notificar formalmente a los stakeholders del cierre del proyecto.	Documento que comunica el cierre del proyecto, almacenado en el file del proyecto.	NO	
5. Cerrar todos los contratos del proyecto.	Contratos cerrados apropiadamente.	NO	
6. Documentar y publicar el aprendizaje del proyecto	Documentación de LeccionesAprendidas.	NO	

7. ACTUALIZAR LOS ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN.	DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO, ARCHIVADA. CAMBIOS/ACTUALIZACIONES DE LOS ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN, DOCUMENTADOS.		

Fuente: Universidad Piloto de Colombia

5.2.3 Plan de control integrado de cambios

El control de cambios busca:

- Influenciar el proyecto para evitar que haya modificaciones a los acuerdos
- Asegurar que esos cambios sean de beneficio para las partes
- Determinar que hayan ocurrido
- Manejarlos cuando ocurran
- El control de cambios no persigue su prevención, sino que está relacionado con la identificación y la gerencia de los posibles cambios al proyecto.

El manejo de los cambios consiste en su administración, seguimiento, evaluación y revisión programada, la toma de decisiones mediante el control integrado de cambios y la comunicación de la decisión a los interesados se inicia con una solicitud, dicha solicitud se remitirá a un Comité de Control de Cambios (CCC), este CCC estará conformado por un representante de cada parte interesada y el apoyo de los expertos que ellos necesiten, el CCC revisará la solicitud, sus implicaciones en todas las ocho áreas de conocimiento (alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones) y aprobará, postergará o rechazará la solicitud; el CCC empleará el tiempo que necesite para tomar una decisión que puede ser de aprobación, postergación o rechazo.

Los cambios se pueden dar con ocasión de un desempeño no esperado durante la ejecución del proyecto, o también por solicitud de alguno de los interesados mediante un procedimiento previamente acordado entre las partes.

Los cambios aprobados deben reflejarse en el Plan de Gerencia del Proyecto (PMP) creando un nuevo conjunto de acuerdos.

Ver apéndice Formato Control Integrado de cambios.

5.2.4. Lecciones Aprendidas

CÓDIGO	ENTREGABLE AFECTADO	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	CAUSA	ACCIÓN CORRECTIVA	RESULTADO OBTENIDO.	LECCIÓN APRENDIDA
A&E-LA-001	Plan de gestión de RRHH.	Definición de roles y responsabilidades.	Se definieron los roles y responsabilidades para todo el proyecto.	Definir los roles y responsabilidades, para el plan de gestión de los RRHH.	Desarrollo de los roles y responsabilidades para el plan de gestión de recursos humanos.	Para cada plan de gestión se deben desarrollar roles y responsabilidades específicas.
A&E-LA-002	Plan de gestión del costo.	Desactualización de pecios unitarios.	La información obtenida se encontraba desactualizada.	Investigación más profunda, con fuentes más confiables.	Actualización del presupuesto.	Realizar un análisis más profundo de la información suministrada.
A&E-LA-003	Acta de constitución	Se definió dos veces la producción que iba a tener el proyecto.	Falta de comunicación, los miembros del equipo definieron por separado la cantidad de peces que se pretendía producir.	Definición en equipo de la cantidad de producción	Definición de la capacidad de producción que tendría el proyecto.	Informar las decisiones tomadas a todos los miembros del equipo, para lograr hablar en el mismo lenguaje.
A&E-LA-004	Plan de Gestión de los interesados.	El proyecto se comienza, pero no se informa a los interesados que no se pretende ejecutar, que es un estudio de factibilidad.	No se transmitió claramente la información, debido a que las partes diferían entre ejecutarlo y verificar su viabilidad.	Se define el alcance del proyecto y se rediseña la EDT.	Satisfacción de los interesados con el alcance del proyecto.	Definir en las etapas tempranas de planeación, lo que se pretende ejecutar y cómo se ejecutará.
A&E-LA-005	Plan de gestión de la calidad.	No se contaba con formatos para el desarrollo de los registros.	La calidad del proyecto se enfocó en la construcción de los entregables.	Se desarrollaron formatos para el monitoreo y control del producto.	Métricas de calidad más aplicadas a la vida útil del proyecto.	Se necesita desarrollar el monitoreo y control del proyecto, y documentarlo.

Fuente: Universidad Piloto de Colombia

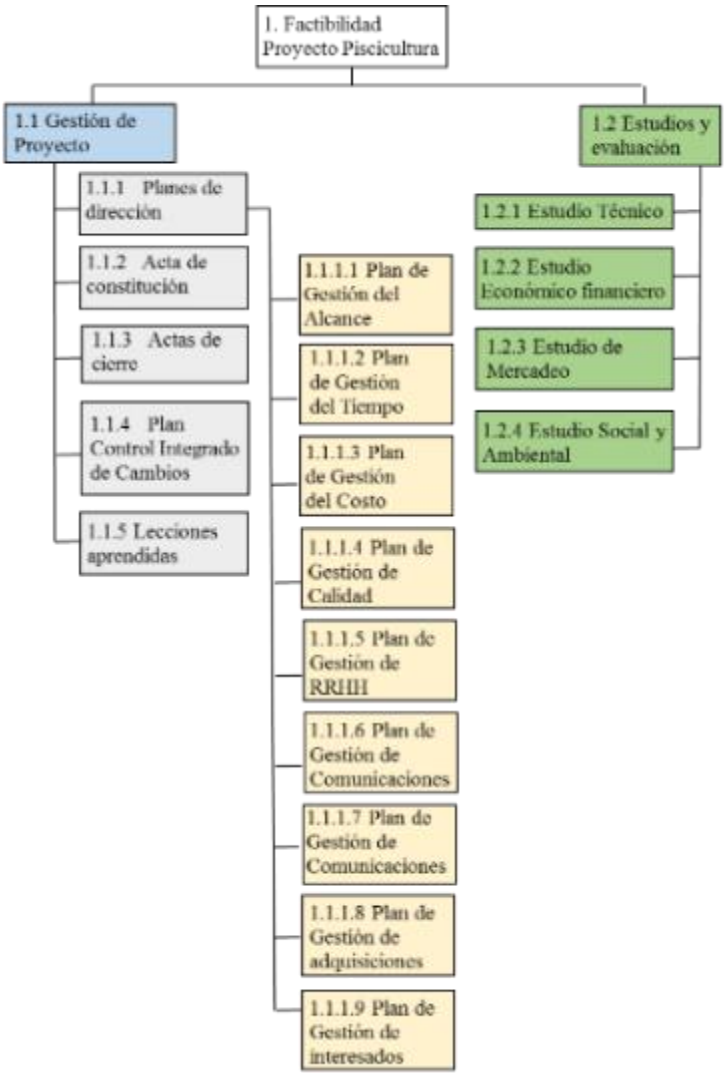
6. Planes de gestión

6.1. Plan de Gestión del Alcance

El plan de gestión del alcance es un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance (Guía PMBOK, 2013).

6.1.1. Enunciado del Alcance

Figura No. 9 Estructura de desglose de trabajo (EDT/WBS)



Fuente: Propia de autores.

6.1.3. Matriz de trazabilidad de requisitos

Matriz de trazabilidad de requisitos

Código de proyecto: 1

Proyecto: Estudio de factibilidad para un proyecto de piscicultura localizado en la vereda la esmeralda, municipio de anolaima cundinamarca.

ESTADO ACTUAL	
Estado	Abreviatura
Activo	AC
Cancelado	CA
Diferido	DI
Cumplido	CU

NIVEL DE ESTABILIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

GRADO DE COMPLEJIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA,DI, AD,AP)	NIVEL DE ESTABILIDAD (A, M, B)	GRADO DE COMPLEJIDAD (A, M, B)	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	NECESIDAD, OPORTUNIDADES U OBJETIVOS DE NEGOCIO	OBJETIVO DEL PROYECTO	ENTREGABLES (EDT)	DISEÑO DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	ESTRATEGIA Y ESCENARIOS DE PRUEBAS	INTERESADO (STAKEHOLDER) DUEÑO DEL REQUISITO	NIVEL DE PRIORIDAD
A&E-MT-001	Realizar un estudio de factibilidad para el cultivo de peces en el Valle de Ubaté.	1	25 de marzo de 2017	AC	A	A	≥ Cumpla con los lineamientos y guías de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK - Quinta edición) .	No aplica	Cumplir con el alcance del proyecto.	1. Factibilidad proyecto de piscicultura.	Cultivos de peces por medio de criaderos.	Equipo de trabajo.	No Aplica	Sponsor / Grupo ARQ&ENG	Alto
A&E-MT-002	Plan de gestión del alcance.	1	10 de diciembre de 2017	AC	A	B	≥ Cumpla con los lineamientos y guías de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK - Quinta edición) .	No aplica	Realizar un estudio de factibilidad para elaboración de un proyecto para la comercialización de peces por medio de la piscicultura.	1.1.1.1	Cultivos de peces por medio de criaderos.	Equipo de trabajo.	No Aplica	Todos los interesados.	Alto
A&E-MT-003	Plan de gestión del tiempo	1	10 de diciembre de 2017	AC	A	A	≥ Cumpla con los lineamientos y guías de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK - Quinta edición) .	No aplica	Verificar que lo que se planeó en el cronograma no tenga variación con respecto a lo ejecutado.	1.1.1.2	Cultivos de peces por medio de criaderos.	Equipo de trabajo.	No Aplica	Sponsor / Grupo ARQ&ENG	Alto
A&E-MT-004	Plan de gestión de la calidad.	1	10 de diciembre de 2017	AC	A	A	≥ Cumpla con los lineamientos y guías de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK - Quinta edición) .	No aplica	Cumplir con los requisitos del proyecto, expuesto en la matriz de requisitos.	1.1.1.4	Cultivos de peces por medio de criaderos.	Equipo de trabajo.	No Aplica	Sponsor / Grupo ARQ&ENG	Alto
A&E-MT-005	Plan de gestión de RRHH.	1	10 de diciembre de 2017	AC	A	A	≥ Cumpla con los lineamientos y guías de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK - Quinta edición) .	No aplica	Verificar los recursos asignados a las actividades.	1.1.1.5	Cultivos de peces por medio de criaderos.	Equipo de trabajo.	No Aplica	Sponsor / Grupo ARQ&ENG	Alto
A&E-MT-006	Plan de gestión del comunicaciones	1	10 de diciembre de 2017	AC	A	A	≥ Cumpla con los lineamientos y guías de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK - Quinta edición) .	No aplica	Corroborar que la información correspondiente llegue a las partes interesadas.	1.1.1.6	Cultivos de peces por medio de criaderos.	Equipo de trabajo.	No Aplica	Sponsor / Grupo ARQ&ENG	Alto
A&E-MT-007	Plan de gestión de los Adquisiciones.	1	10 de diciembre de 2017	AC	A	A	≥ Cumpla con los lineamientos y guías de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK - Quinta edición) .	No aplica	Verificar los métodos hacer o mandar a hacer.	1.1.1.7	Cultivos de peces por medio de criaderos.	Equipo de trabajo.	No Aplica	Sponsor / Grupo ARQ&ENG	Alto
A&E-MT-008	Plan de gestión de los interesados.	1	10 de diciembre de 2017	AC	A	A	≥ Cumpla con los lineamientos y guías de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK - Quinta edición) .	No aplica	Que la información correspondiente a las necesidades y peticiones de los interesados llegue a las partes interesadas.	1.1.1.8	Cultivos de peces por medio de criaderos.	Equipo de trabajo.	No Aplica	Todos los interesados.	Alto
A&E-MT-009	Plan de gestión de costos.	1	10 de diciembre de 2017	AC	A	A	≥ Cumpla con los lineamientos y guías de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK - Quinta edición) .	No aplica	Verificar que lo que se planeó en el presupuesto no tenga variación con respecto a lo ejecutado.	1.1.1.3	Cultivos de peces por medio de criaderos.	Equipo de trabajo.	No Aplica	Sponsor / Grupo ARQ&ENG	Alto

Fuente: Universidad Piloto de Colombia

6.1.4. Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT/WBS es un documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT/WBS, Guía PMBOK (Ver apéndice I)

6.1.5 Validación del alcance

Tabla No. 11 Validación del alcance.

ID	Entregable	Requisitos	Inspección	Usuario	Observación
	Antecedentes		15/09/2017	Sponsor	Aprobado
1.2.1	Estudio Técnico	Aspectos técnicos operativos disponibles, para la producción del proyecto.	15/09/2017	Sponsor	Aprobado
1.2.2	Estudio económico financiero	Análisis del comportamiento de costos y gastos incurridos.	15/09/2017	Sponsor	Aprobado
1.2.3	Estudio de Mercadeo	Aceptación potencial del bien o servicio.	15/09/2017	Sponsor	Aprobado
1.2.4	Estudio social Ambiental	Determinación de las entradas y salidas.	15/09/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.2	Actas de constitución	Definición del alcance, objetivos y los participantes del proyectos	15/09/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.3	Actas de cierre	Culminación del proyecto.	21/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.4	Plan control Integrado de cambios	Documentar todas las solicitudes de cambios, aprobar y gestionar los cambios.	21/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.5	Lecciones aprendidas	Documentar todos los impases en el proyecto. (Causa-efecto).	21/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.1.1	Plan de gestión del alcance	Describir cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado.	21/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.1.2	Plan de gestión del tiempo	Descripción del cronograma de actividades, tiempos y línea base.	21/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.1.3	Plan de gestión del costo	Estimación, presupuesto y puntos de control.	21/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.1.4	Plan de gestión de calidad	Como se verificará la calidad.	21/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.1.5	Plan de gestión de RRHH	Roles y responsabilidades, cronograma de recursos, plan de liberación de personal y plan de capacitación.	25/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.1.6	Plan de gestión de comunicaciones	Definición de las comunicaciones tanto transversal, como todos sus pares en todos los niveles.	25/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.1.7	Plan de gestión de interesados	Identificación y gestión de los interesados del proyecto.	25/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.1.8	Plan de gestión de adquisiciones	Criterios de aceptación de proveedores.	25/10/2017	Sponsor	Aprobado
1.1.1.9	Plan de gestión del riesgo.	Determinar las reservas de gestión y la respuesta al riesgo.	27/10/2017	Sponsor	Aprobado

Fuente: Propia de autores

6.2. Plan de gestión del Tiempo

Establece los criterios y las actividades a llevar a cabo para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma. Según las necesidades del proyecto, el plan de gestión del cronograma puede ser formal o informal, de carácter detallado o más general, e incluye los umbrales de control apropiados. (Guía PMBOK, 2013).

6.2.1. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas

La estimación de la duración del listado de actividades se realizó de acuerdo al método de estimación PERT (Program Evaluation and Review Technique –Técnica de evaluación y revisión de programas).

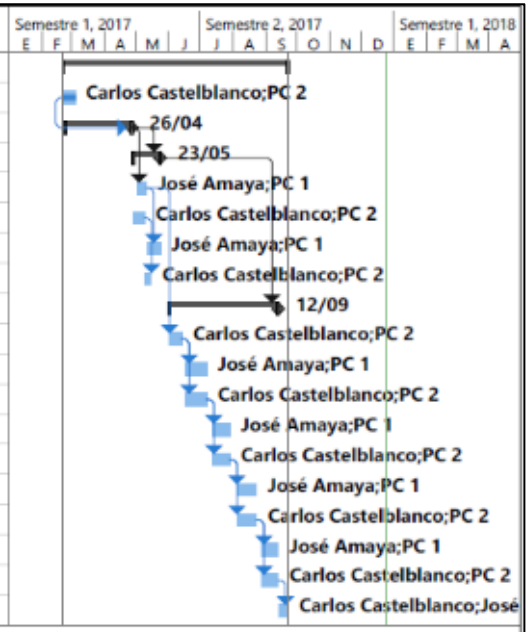
Tabla No. 12 Listado de actividades con estimación PERT

ID	Actividad	Predecesoras	Tiempo Optimista	Tiempo Esperado	Tiempo Pesimista	Estimación PERT
1	**Factibilidad de Piscicultura**	---	---	---	---	---
2	Antecedentes		18	20		16
3	**Estudios y evaluación**	---	---	---	---	---
4	Estudio Técnico		10	12		10
5	Estudio económico financiero		14	15		12
6	Estudio de Mercadeo		15	18		15
7	Estudio social Ambiental		15	18		15
8	**Proyecto**	---	---	---	---	---
9	Actas de constutitución		5	8		6
10	Actas de cierre		15	18		15
11	Plan control Integrado de cambios		5	8	7	7
12	Lecciones aprendidas		5	8		6
13	**Planes de gestión**	---	---	---	---	---
14	Plan de gestión del alcance		15	18	35	20
15	Plan de gestión del tiempo		10	15	35	18
16	Plan de gestión del costo		10	15	35	18
17	Plan de gestión de calidad		18	20	35	22
18	Plan de gestión de RRHH		20	25	35	26
19	Plan de gestión de comunicaciones		20	25	35	26
20	Plan de gestión de interesados		25	28	35	29
21	Plan de gestión de adquisiciones		25	28	35	29
22	Plan de gestión del riesgo.		15	30	35	28
23	**Cierre del proyecto.**	---	---	---	---	---

Fuente: Propia de autores

6.2.2. Línea base tiempo

Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**Factibilidad de Piscicultura**	**126 días**	**mar 21/02/17**	**jue 21/09/17**
2	✓	Antecedentes	8 días	mar 21/02/17	vie 3/03/17
3	✓	**Estudios y evaluación**	**37 días**	**jue 23/02/17**	**mié 26/04/17**
8		**Proyecto**	**15 días**	**vie 28/04/17**	**mar 23/05/17**
9		Actas de constutitución	6 días	mar 2/05/17	mié 10/05/17
10		Actas de cierre	5 días	vie 28/04/17	lun 8/05/17
11		Plan control Integrado de cambios	7 días	vie 12/05/17	mar 23/05/17
12		Lecciones aprendidas	3 días	mar 9/05/17	lun 15/05/17
13		**Planes de gestión**	**60 días**	**jue 1/06/17**	**mar 12/09/17**
14		Plan de gestión del alcance	7 días	jue 1/06/17	mar 13/06/17
15		Plan de gestión del tiempo	10 días	vie 16/06/17	jue 6/07/17
16		Plan de gestión del costo	10 días	vie 16/06/17	jue 6/07/17
17		Plan de gestión de calidad	10 días	mié 12/07/17	vie 28/07/17
18		Plan de gestión de RRHH	10 días	mié 12/07/17	vie 28/07/17
19		Plan de gestión de comunicaciones	10 días	vie 4/08/17	mié 23/08/17
20		Plan de gestión de interesados	10 días	vie 4/08/17	mié 23/08/17
21		Plan de gestión de adquisiciones	10 días	lun 28/08/17	mar 12/09/17
22		Plan de gestión del riesgo.	10 días	lun 28/08/17	mar 12/09/17
23		Cierre del proyecto	5 días	jue 14/09/17	jue 21/09/17

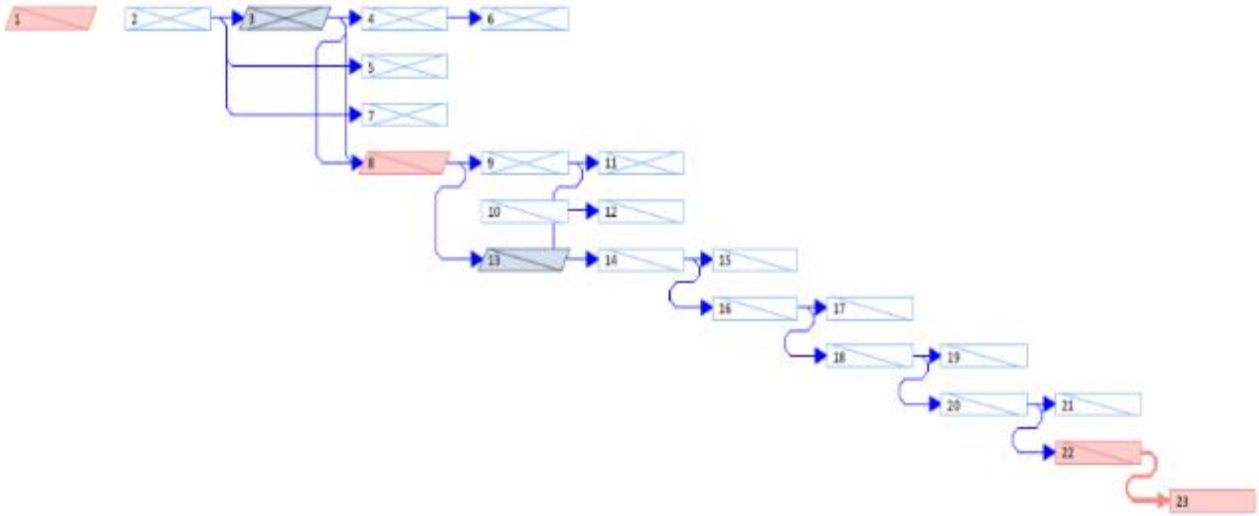


Proyecto: Factibilidad de Piscicu
Fecha: dom 24/12/17

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			

Figura No. 10 Línea base tiempo, Fuente: Propia de autores

6.2.3. Diagrama de Red (producto de la programación en Ms Project)

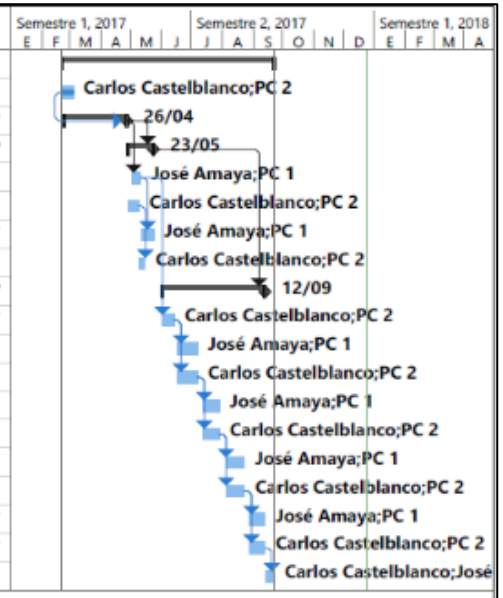


Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**Factibilidad de Piscicultura**	**126 días**	**mar 21/02/17**	**jue 21/09/17**
2	✓	Antecedentes	8 días	mar 21/02/17	vie 3/03/17
3	✓	**Estudios y evaluación**	**37 días**	**jue 23/02/17**	**mié 26/04/17**
8		**Proyecto**	**15 días**	**vie 28/04/17**	**mar 23/05/17**
9		Actas de constutitución	6 días	mar 2/05/17	mié 10/05/17
10		Actas de cierre	5 días	vie 28/04/17	lun 8/05/17
11		Plan control Integrado de cambios	7 días	vie 12/05/17	mar 23/05/17
12		Lecciones aprendidas	3 días	mar 9/05/17	lun 15/05/17
13		**Planes de gestión**	**60 días**	**jue 1/06/17**	**mar 12/09/17**
14		Plan de gestión del alcance	7 días	jue 1/06/17	mar 13/06/17
15		Plan de gestión del tiempo	10 días	vie 16/06/17	jue 6/07/17
16		Plan de gestión del costo	10 días	vie 16/06/17	jue 6/07/17
17		Plan de gestión de calidad	10 días	mié 12/07/17	vie 28/07/17
18		Plan de gestión de RRHH	10 días	mié 12/07/17	vie 28/07/17
19		Plan de gestión de comunicaciones	10 días	vie 4/08/17	mié 23/08/17
20		Plan de gestión de interesados	10 días	vie 4/08/17	mié 23/08/17
21		Plan de gestión de adquisiciones	10 días	lun 28/08/17	mar 12/09/17
22		Plan de gestión del riesgo.	10 días	lun 28/08/17	mar 12/09/17
23		Cierre del proyecto	5 días	jue 14/09/17	jue 21/09/17

Fuente: Propia de autores.

6.2.4. Cronograma, diagrama de Gantt y ruta crítica

Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**Factibilidad de Piscicultura**	**126 días**	**mar 21/02/17**	**jue 21/09/17**
2	✓	Antecedentes	8 días	mar 21/02/17	vie 3/03/17
3	✓	**Estudios y evaluación**	**37 días**	**jue 23/02/17**	**mié 26/04/17**
8		**Proyecto**	**15 días**	**vie 28/04/17**	**mar 23/05/17**
9		Actas de constutitución	6 días	mar 2/05/17	mié 10/05/17
10		Actas de cierre	5 días	vie 28/04/17	lun 8/05/17
11		Plan control Integrado de cambios	7 días	vie 12/05/17	mar 23/05/17
12		Lecciones aprendidas	3 días	mar 9/05/17	lun 15/05/17
13		**Planes de gestión**	**60 días**	**jue 1/06/17**	**mar 12/09/17**
14		Plan de gestión del alcance	7 días	jue 1/06/17	mar 13/06/17
15		Plan de gestión del tiempo	10 días	vie 16/06/17	jue 6/07/17
16		Plan de gestión del costo	10 días	vie 16/06/17	jue 6/07/17
17		Plan de gestión de calidad	10 días	mié 12/07/17	vie 28/07/17
18		Plan de gestión de RRHH	10 días	mié 12/07/17	vie 28/07/17
19		Plan de gestión de comunicaciones	10 días	vie 4/08/17	mié 23/08/17
20		Plan de gestión de interesados	10 días	vie 4/08/17	mié 23/08/17
21		Plan de gestión de adquisiciones	10 días	lun 28/08/17	mar 12/09/17
22		Plan de gestión del riesgo.	10 días	lun 28/08/17	mar 12/09/17
23		Cierre del proyecto	5 días	jue 14/09/17	jue 21/09/17



Proyecto: Factibilidad de Piscicu
Fecha: dom 24/12/17

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			

Figura No. 11 Cronograma y diagrama de Gantt, Fuente: Propia de autores

6.2.5. Nivelación de recursos y uso de recursos.

Para el estudio de factibilidad del proyecto de piscicultura no se realizó una nivelación de recursos, debido a que solo se cuenta con cuatro recursos y el tiempo del proyecto proporciona una holgura considerable entre los entregables.

6.3. Plan de gestión del costo

El plan de gestión de los costos es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe la forma en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto. Los procesos de gestión de costos, así como sus herramientas y técnicas asociadas, se documentan en el plan de gestión de los costos, (Guía PMBOK, 2013).

6.3.1. Línea base de costos

Tabla No. 13 Línea base de costos

Id entregables	Entregable	$ Monto
1.1	Antecedentes	$ 270.000
1.2	Estudios y evaluación	$ 1.248.750
1.1	Proyecto	$ 1.417.500
1.1.1	Planes de gestión	$ 5.872.500
---	Cierre del proyecto	$ 675.000
Factibilidad de Piscicultura		**$ 9.483.750**

Fuente: Propia de autores

6.3.2. Presupuesto por actividades

El presupuesto de las actividades se determinó por estimación ascendente. La estimación ascendente es un método que sirve para estimar un componente del trabajo. El costo individual de cada paquete de trabajo o actividad se calcula con el mayor nivel posible de detalle. El costo detallado se resume posteriormente o se "acumula" en niveles superiores para fines de reporte y seguimiento (Guía PMBOK, 2013).

Id	Nombre de tarea	Costo total
1	**Factibilidad de Piscicultura**	**$ 9.483.750**
2	Antecedentes	$ 270.000
3	**Estudios y evaluación**	**$ 1.248.750**
4	Estudio Técnico	$ 337.500
5	Estudio económico financ	$ 236.250
6	Estudio de Mercadeo	$ 337.500
7	Estudio social Ambiental	$ 337.500
8	**Proyecto**	**$ 1.417.500**
9	Actas de constutitución	$ 405.000
10	Actas de cierre	$ 337.500
11	Plan control Integrado de	$ 472.500
12	Lecciones aprendidas	$ 202.500
13	**Planes de gestión**	**$ 5.872.500**
14	Plan de gestión del alcanc	$ 472.500
15	Plan de gestión del tiempc	$ 675.000
16	Plan de gestión del costo	$ 675.000
17	Plan de gestión de calidad	$ 675.000
18	Plan de gestión de RRHH	$ 675.000
19	Plan de gestión de comun	$ 675.000
20	Plan de gestión de interes	$ 675.000
21	Plan de gestión de adquisi	$ 675.000
22	Plan de gestión del riesgo.	$ 675.000
23	Cierre del proyecto	$ 675.000

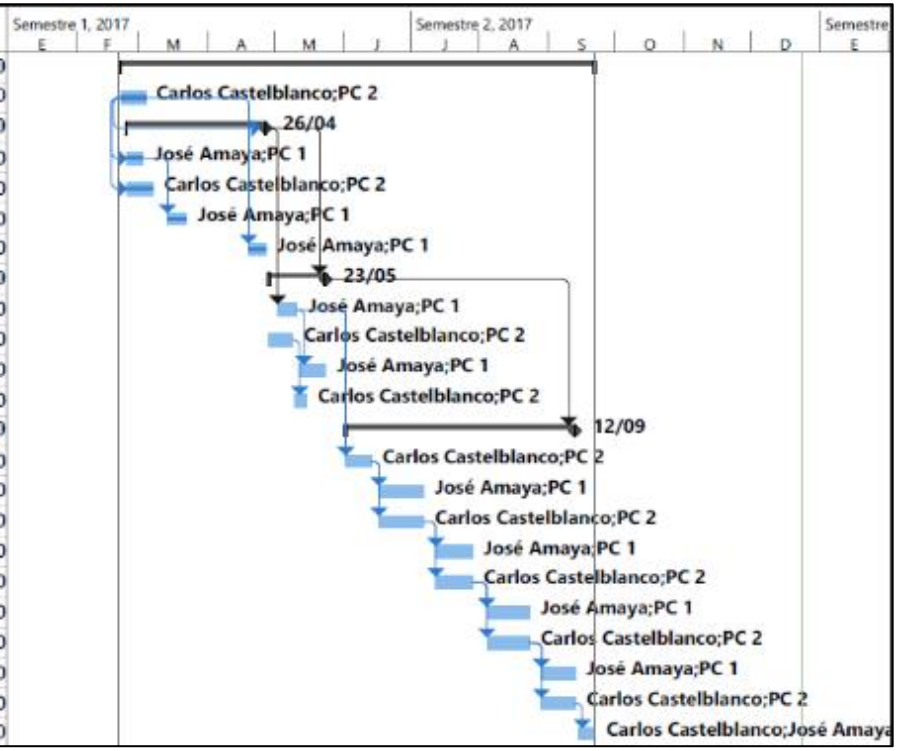


Figura No. 12 Presupuesto por actividades; Fuente: Propia de autores.

6.3.3. EDR y EDC Estructura de desagregación de recursos ReBS

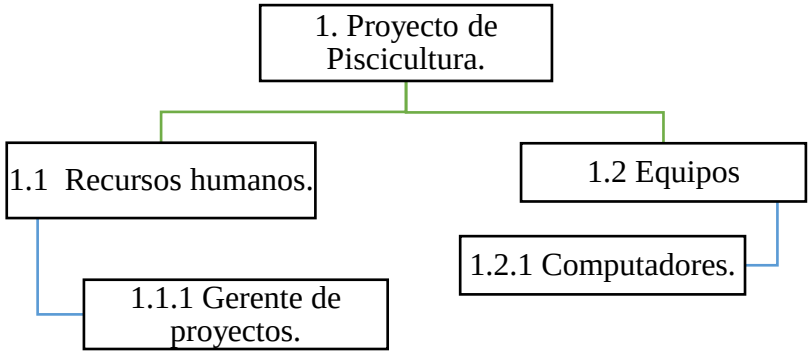


Figura No. 13 Estructura de desagregación de recursos, Fuente: Propia de autores

CBS (*Cost Breakdown Structure)*

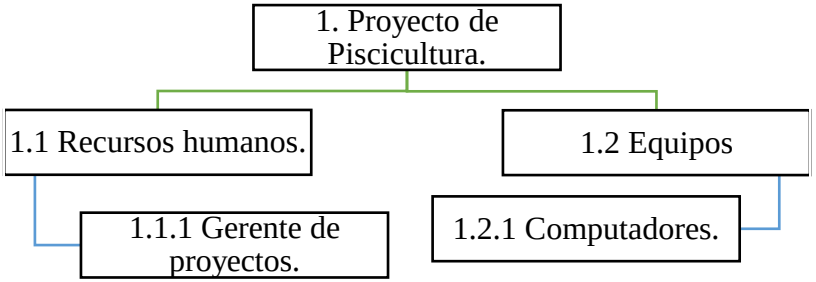


Figura No. 14 Cost Breakdown Structure, Fuente: Propia de autores

6.3.4. Indicadores de medición de desempeño

Indicador	Qué	Interpretación
Costos	Indicador de costo planeado de los recursos con relación al costo que realmente se utilizaron.	≥1 El costo de los recursos es mayor al costo planeado. Se debe realizar una verificación de la asignación de recursos. ≤1 Hay una asignación de recursos igual o mejor a la planeada.
SPI≥1	Verificar que lo que se planeó en el cronograma no tenga variación con respecto a lo ejecutado.	Análisis de cronograma (Curva S).
CPI≥1	Verificar que lo que se planeó en el presupuesto no tenga variación con respecto a lo ejecutado.	Análisis de Presupuesto (Curva S).

Fuente: Propia de autores

.

6.3.5. Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance

Punto de control No. 1

Se determinó el punto de control número 1 del proyecto estudio de factibilidad para un proyecto de piscicultura localizado en la vereda la esmeralda, municipio de Anolaima, Cundinamarca, para el día 30 de junio de 2017

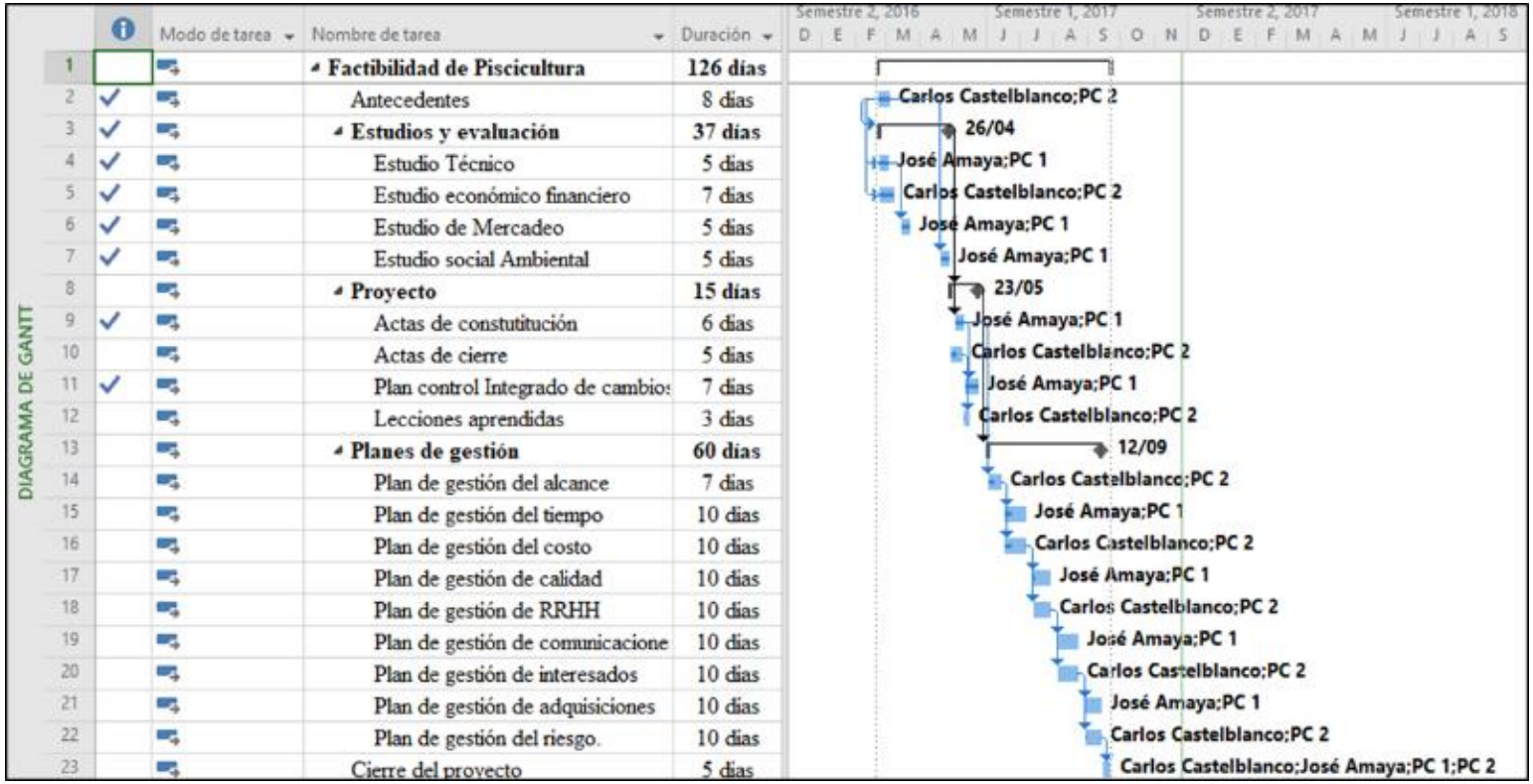


Figura No. 1 Punto de control No. 1 30 de junio de 2017, Fuente: Propia de autores

Tabla No. 14 Técnica del valor ganado Punto de control No. 1 30 de Junio de 2017

Nombre de tarea	PV	EA	AC	SV	CV	SPI	CPI
Factibilidad de Piscicultura	**$ 4.338.750**	**$ 3.226.500**	**$ 4.118.000**	**-$ 1.112.250**	**-$ 891.500**	**0,7**	**0,8**
Antecedentes	$ 270.000	$ 270.000	$ 300.000	$ 0	-$ 30.000	1	0,9
Estudios y evaluación	**$ 1.248.750**	**$ 1.248.750**	**$ 1.450.000**	**$ 0**	**-$ 201.250**	**1**	**0,9**
Estudio Técnico	$ 337.500	$ 337.500	$ 400.000	$ 0	-$ 62.500	1	0,8
Estudio económico financiero	$ 236.250	$ 236.250	$ 250.000	$ 0	-$ 13.750	1	1
Estudio de Mercadeo	$ 337.500	$ 337.500	$ 300.000	$ 0	$ 37.500	1	1,1
Estudio social Ambiental	$ 337.500	$ 337.500	$ 500.000	$ 0	-$ 162.500	1	0,7
Proyecto	**$ 1.417.500**	**$ 1.147.500**	**$ 1.450.000**	**-$ 270.000**	**-$ 302.500**	**0,8**	**0,8**
Actas de constitución	$ 405.000	$ 405.000	$ 450.000	$ 0	-$ 45.000	1	0,9
Actas de cierre	$ 337.500	$ 168.750	$ 150.000	-$ 168.750	$ 18.750	0,5	1,1
Plan control Integrado de cambios	$ 472.500	$ 472.500	$ 650.000	$ 0	-$ 177.500	1	0,7
Lecciones aprendidas	$ 202.500	$ 101.250	$ 200.000	-$ 101.250	-$ 98.750	0,5	0,5
Planes de gestión	**$ 1.402.500**	**$ 560.250**	**$ 918.000**	**-$ 842.250**	**-$ 357.750**	**0,4**	**0,6**
Plan de gestión del alcance	$ 472.500	$ 189.000	$ 190.000	-$ 283.500	-$ 1.000	0,4	1
Plan de gestión del tiempo	$ 465.000	$ 202.500	$ 350.000	-$ 262.500	-$ 147.500	0,4	0,6
Plan de gestión del costo	$ 465.000	$ 168.750	$ 148.000	-$ 296.250	$ 20.750	0,4	1,1
Plan de gestión de calidad	$ 0	$ 0	$ 180.000	$ 0	-$ 180.000	0	0
Plan de gestión de RRHH	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	0	0
Plan de gestión de com.	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	0	0
Plan de gestión de interesados	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	0	0
Plan de gestión de adquisiciones	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	0	0
Plan de gestión del riesgo.	$ 0	$ 0	$ 50.000	$ 0	-$ 50.000	0	0
Cierre del proyecto	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	0	0

Fuente: Propia de autores

Gráfica No. 5 Punto de control No. 1 Curva S, Fuente: Propia de autores

Punto de control No. 2

Se determinó el punto de control del número 2 proyecto estudio de factibilidad para un proyecto de piscicultura localizado en la vereda la esmeralda, municipio de Anolaima Cundinamarca, para el día 26 de noviembre de 2017.

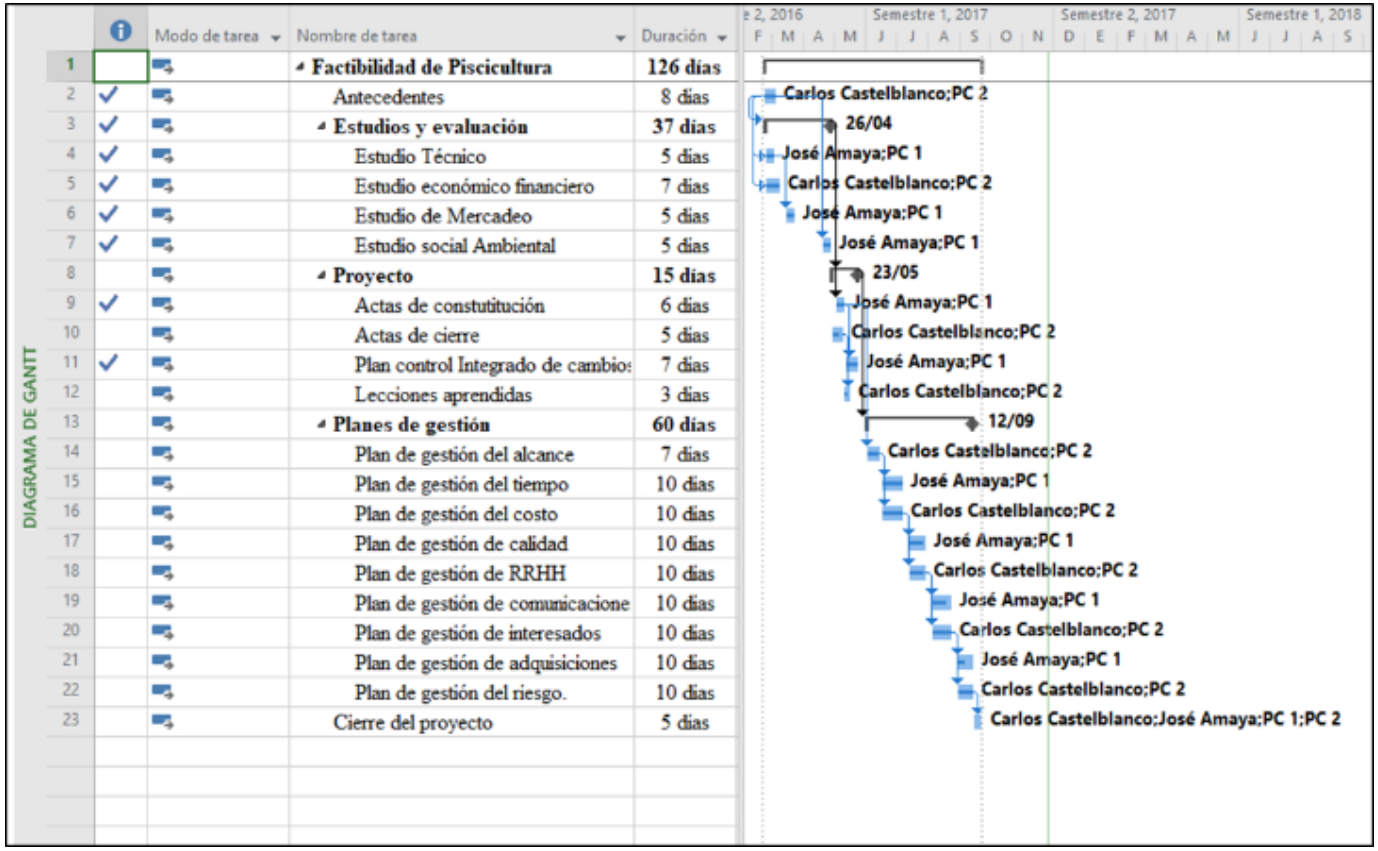
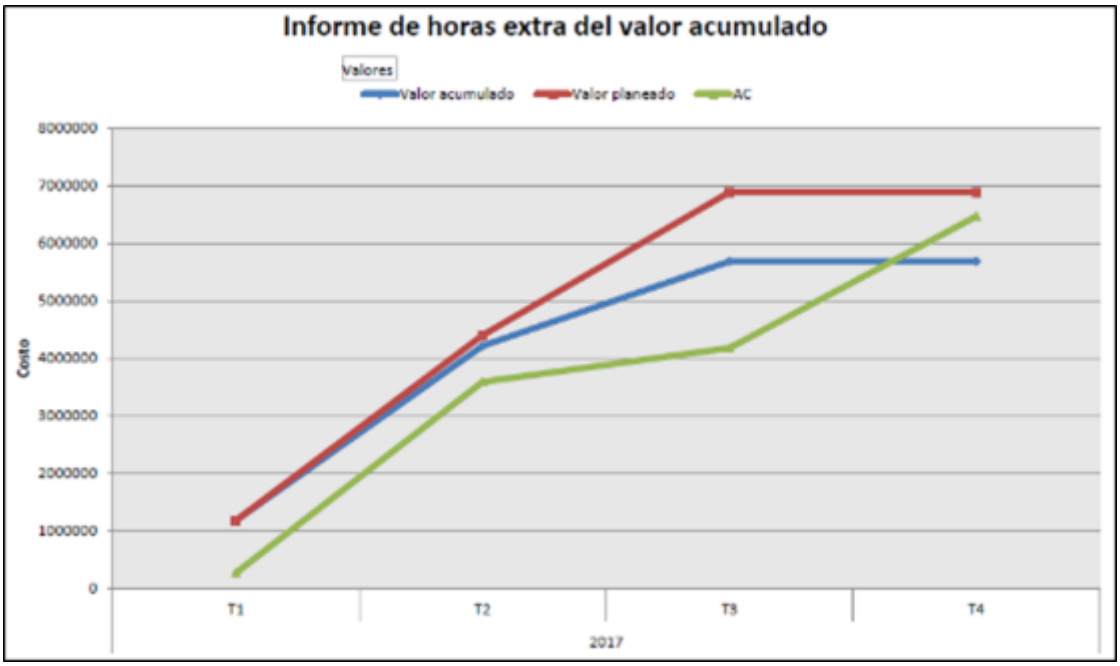


Figura No. 2 Punto de control No. 2 (26 de noviembre de 2017), Fuente: Propia de autores

Tabla No. 15 Técnica del valor ganado, Punto de control No. 2 (26 de noviembre de 2017)

Nombre de tarea	PV	EA	AC	SV	CV	CPI	SPI
Factibilidad de Piscicultura	**$ 9.483.750**	**$ 7.607.250**	**$ 8.665.000**	**-$ 1.876.500**	**-$ 1.057.750**	**0,9**	**0,8**
Antecedentes	$ 270.000	$ 270.000	$ 300.000	$ 0	-$ 30.000	0,9	1
Estudios y evaluación	**$ 1.248.750**	**$ 1.248.750**	**$ 1.450.000**	**$ 0**	**-$ 201.250**	**0,9**	**1**
Proyecto	**$ 1.417.500**	**$ 1.258.875**	**$ 1.975.000**	**-$ 158.625**	**-$ 716.125**	**0,6**	**0,9**
Actas de constitución	$ 405.000	$ 405.000	$ 450.000	$ 0	-$ 45.000	0,9	1
Actas de cierre	$ 337.500	$ 219.375	$ 300.000	-$ 118.125	-$ 80.625	0,7	0,7
Plan control Integrado de cambios	$ 472.500	$ 472.500	$ 800.000	$ 0	-$ 327.500	0,6	1
Lecciones aprendidas	$ 202.500	$ 162.000	$ 425.000	-$ 40.500	-$ 263.000	0,4	0,8
Planes de gestión	**$ 5.872.500**	**$ 4.829.625**	**$ 4.940.000**	**-$ 1.042.875**	**-$ 110.375**	**1**	**0,8**
Plan de gestión del alcance	$ 472.500	$ 448.875	$ 612.000	-$ 23.625	-$ 163.125	0,7	1
Plan de gestión del tiempo	$ 675.000	$ 641.250	$ 720.000	-$ 33.750	-$ 78.750	0,9	1
Plan de gestión del costo	$ 675.000	$ 607.500	$ 450.000	-$ 67.500	$ 157.500	1,4	0,9
Plan de gestión de calidad	$ 675.000	$ 540.000	$ 365.000	-$ 135.000	$ 175.000	1,5	0,8
Plan de gestión de RRHH	$ 675.000	$ 506.250	$ 555.000	-$ 168.750	-$ 48.750	0,9	0,8
Plan de gestión de comunicaciones	$ 675.000	$ 526.500	$ 668.000	-$ 148.500	-$ 141.500	0,8	0,8
Plan de gestión de interesados	$ 675.000	$ 607.500	$ 600.000	-$ 67.500	$ 7.500	1	0,9
Plan de gestión de adquisiciones	$ 675.000	$ 310.500	$ 315.000	-$ 364.500	-$ 4.500	1	0,5
Plan de gestión del riesgo.	$ 675.000	$ 641.250	$ 655.000	-$ 33.750	-$ 13.750	1	1
Cierre del proyecto	$ 675.000	$ 0	$ 0	-$ 675.000	$ 0	0	0

Fuente: Propia de autores



Gráfica No. 6 Punto de control No. 2 Curva S, Fuente: Propia de autores

6.4. Plan de gestión de Calidad

El plan de gestión de la calidad es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo se implementarán las políticas de calidad de una organización. Describe la manera en que el equipo del proyecto planea cumplir los requisitos de calidad establecidos para el proyecto (Guía PMBOK, 2013).

6.4.1. Especificaciones técnicas de requerimientos.

Tabla No. 16 Especificaciones técnicas de requerimientos.

Requerimientos	Especificaciones
Estudio Técnico	Definición del proceso, localización, requerimientos, población, oferta-demanda, precios,
Estudio económico financiero	Costos de inversión del proyecto, Costos de operación y mantenimiento, flujo de caja, fuentes de financiación
Estudio de Mercadeo	Demanda, oferta, precios, población.
Estudio social Ambiental	Impactos ambientales, flujo de entradas y salidas, mitigación de impacto ambiental
Proyecto	
Actas de constitución	Descripción del producto, Objeticos del proyecto, finalidad,
Actas de cierre	Obtener aceptación final, satisfacer todos los requerimientos, trasladar los entregables.
Plan control Integrado de cambios	Formato de control integrado de cambios, definición de procedimiento de control de cambios.
Lecciones aprendidas	Descripción del problema, causa, acción correctiva.
Planes de gestión	
Plan de gestión del alcance	Estructura de desglose de trabajo (EDT), matriz de trazabilidad de requisitos, Diccionarios de la EDT.
Plan de gestión del tiempo	Listado de actividades, diagrama de red, cronograma, nivelación de recursos.
Plan de gestión del costo	Línea base de costos, presupuesto, aplicación técnica de valor ganado.
Plan de gestión de calidad	Listas de verificación de entregables.
Plan de gestión de RRHH	Roles, responsabilidades y competencias del equipo, histogramas y horarios de recursos, esquema de contratación y desarrollo del equipo.
Plan de gestión de comunicaciones	Matriz de comunicaciones.
Plan de gestión de interesados	Identificación de interesados, matriz de interesados, matriz dependencia-influencia, matriz de temas y respuesta.
Plan de gestión de adquisiciones	Definición y criterios de proveedores.
Plan de gestión del riesgo.	Identificación de riesgos, risk breakdown structure, análisis cualitativo, plan de respuesta al riesgo.

Fuente: Propia de autores

6.4.2. Herramientas de control de la calidad

- Listas de control de investigaciones

6.4.3. Formato Inspecciones

Se elaboró un check list con base en los requerimientos para un estudio de factibilidad (Ver apéndice D)

6.4.4. Formato Auditorías.

Para el estudio de factibilidad de un proyecto de piscicultura localizado en la vereda la esmeralda, municipio de Anolaima, Cundinamarca, no se desarrolló un formato de auditorías, debido a que los entregables del proyecto no representan procesos para una compañía o un cliente.

6.4.5. Listas de verificación de los entregables (producto / servicio).

Tabla No. 17 Lista de verificación de los entregables

Entregable	Estado	Finalizado	Fecha	Observaciones
Factibilidad de Piscicultura				
Antecedentes	100%	SÍ	03/03/2017	
Estudios y evaluación				
Estudio Técnico	100%	SÍ	02/03/2017	
Estudio económico financiero	100%	SÍ	07/03/2017	
Estudio de Mercadeo	100%	SÍ	22/03/2017	
Estudio social Ambiental	100%	SÍ	26/04/2017	
Proyecto				
Actas de constitución	100%	SÍ	10/05/2017	
Actas de cierre	100%	SÍ	08/05/2017	
Plan control Integrado de cambios	100%	SÍ	23/05/2017	
Lecciones aprendidas	100%	SÍ	15/05/2017	
Planes de gestión				
Plan de gestión del alcance	100%	SÍ	13/06/2017	
Plan de gestión del tiempo	100%	SÍ	06/07/2017	
Plan de gestión del costo	100%	SÍ	06/07/2017	
Plan de gestión de calidad	100%	SÍ	28/07/2017	

Entregable	Estado	Finalizado	Fecha	Observaciones
Plan de gestión de RRHH	100%	SÍ	28/07/2017	
Plan de gestión de comunicaciones	100%	SÍ	23/08/2017	
Plan de gestión de interesados	100%	SÍ	23/08/2017	
Plan de gestión de adquisiciones	100%	SÍ	12/09/2017	
Plan de gestión del riesgo.	100%	SÍ	12/09/2017	

Fuente: Propia de autores

6.5. Plan de gestión de Recursos Humanos

El plan de gestión de los recursos humanos, el cual forma parte del plan para la dirección del proyecto, proporciona una guía sobre el modo en que se deberían definir, adquirir, dirigir y finalmente liberar los recursos humanos del proyecto, (Guía PMBOK, 2013).

6.5.1. Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del equipo

Con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados, se establecen los siguientes roles y responsabilidades dentro del equipo del proyecto:

Patrocinador del proyecto:

- Aprobar los paquetes de trabajo, hitos, fases y presupuestos para las actividades del estudio de factibilidad para el proyecto de piscicultura.

Gerente de Proyecto:

- Gestión de los planes de gestión para el estudio de factibilidad para el proyecto de piscicultura.
- Diseñar un plan de gestión del personal que describa cuándo y cómo se van a incorporar los miembros del equipo del proyecto y durante cuánto tiempo se les va a necesitar.
- Verificar que se asignen los recursos necesarios para ejecutar las actividades de acuerdo a su cronograma.

- Identificar de manera oportuna en qué punto del proyecto es necesario incluir a los miembros del equipo del trabajo.
- Constatar que la EDT/WBS, sea óptima para el desarrollo del proyecto.

6.5.2. Matriz de asignación de Responsabilidades

Tabla No. 18 Matriz de asignación de Responsabilidades

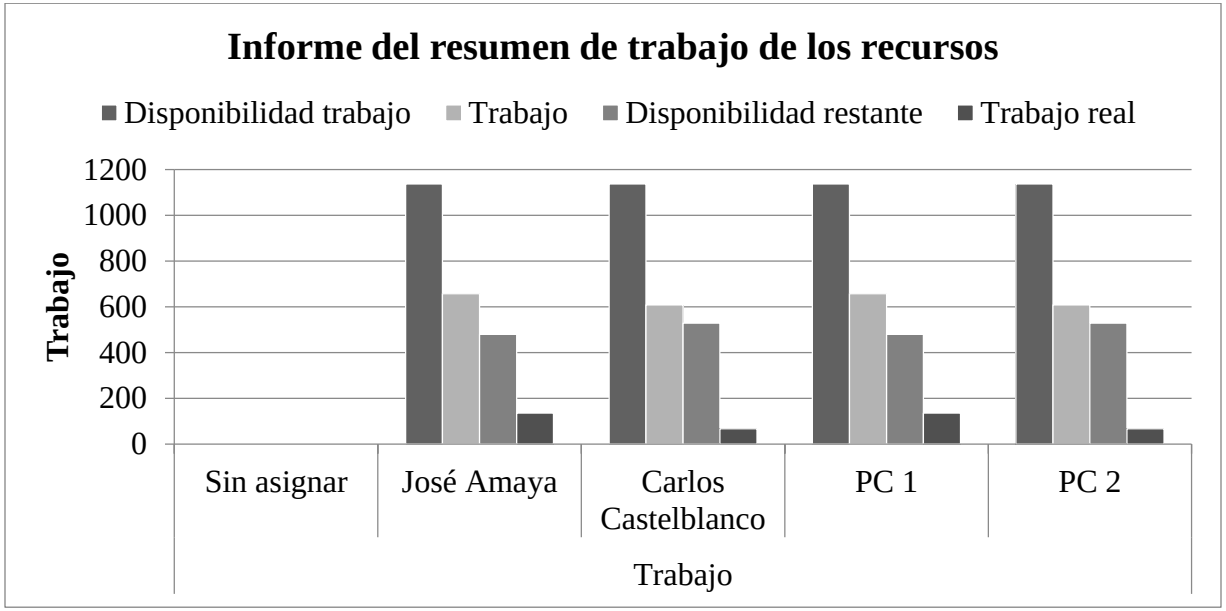
E: Ejecuta, **P:** Participa, **C:** Coordina, **R:** Revisa, **A:** Autoriza

Matriz de roles y funciones para el proyecto "Estudio de factibilidad proyecto de piscicultura localizado en la vereda la esmeralda, municipio de Anolaima, Cundinamarca"	Sponsor	G: Proyectos
Factibilidad de Piscicultura		
Antecedentes	A	P/E/C
Estudios y evaluación		
Estudio Técnico	R/A	P/E/C
Estudio económico financiero	R/A	P/E/C
Estudio de Mercadeo	R/A	P/E/C
Estudio social Ambiental	R/A	P/E/C
Proyecto		
Actas de constitución	R/A	P/E/C
Actas de cierre	R	P/E/C/R
Plan control Integrado de cambios		P/E/C/R
Lecciones aprendidas		P/E/C/R
Planes de gestión		
Plan de gestión del alcance	R/A	P/E/C/R
Plan de gestión del tiempo	R/A	P/E/C/R
Plan de gestión del costo	R/A	P/E/C/R
Plan de gestión de calidad	R/A	P/E/C/R
Plan de gestión de RRHH	R/A	P/E/C/R
Plan de gestión de comunicaciones	R/A	P/E/C/R
Plan de gestión de interesados	R/A	P/E/C/R
Plan de gestión de adquisiciones	R/A	P/E/C/R
Plan de gestión del riesgo.	R/A	P/E/C/R
Cierre del proyecto	R/A	P/E/C

Fuente: Propia de autores

6.5.3. Histograma y horario de recursos

Calendarios que identifican los días y turnos de trabajo en los cuales está disponible cada recurso específico. El plan para la gestión de personal describe los marcos temporales necesarios para los miembros del equipo del proyecto, ya sea de manera individual o colectiva, así como cuándo deberían iniciarse las actividades de adquisición, como la contratación de personal. (Guía PMBOK, 2013). Ver Apéndice A.



Gráfica No. 7 Informe del resumen de trabajo de los recursos; Fuente: Propia de autores

6.5.4. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

La capacitación incluye todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias de los miembros del equipo del proyecto. La capacitación puede ser formal o informal, (Guía PMBOK, 2013). Ver apéndice D.

6.5.5. Esquema de contratación y liberación del personal

Tabla No. 19 Esquema de contratación y liberación del personal

Nombre	Cargo	Comienzo	Fin
José Amaya	Gerente de proyecto	jue 23/02/17	jue 21/09/17
Carlos Castelblanco	Gerente de proyecto	mar 21/02/17	jue 21/09/17
PC 1	N/A	jue 23/02/17	jue 21/09/17
PC 2	N/A	mar 21/02/17	jue 21/09/17

Fuente: Propia de autores

6.5.6. Definición de indicadores de medición de desempeño

Indicador	Qué	Interpretación
Recursos	Indicador de recursos planeados con los recursos realmente ejecutados.	≥1 Hay una asignación de recursos mayor a la planeada. Se debe realizar una reasignación de recursos. ≤1 Hay una asignación de recursos igual o mejor a la planeada.
Tiempo	Indicador de tiempo planeado de los recursos con el tiempo que realmente se utilizaron.	≥1 El tiempo de utilización del recurso es mayor al planeado. Se debe verificar el tiempo de los recursos. ≤1 Hay una asignación de recursos igual o mejor a la planeada.

Indicador	Qué	Interpretación
Costos	Indicador de costo planeado de los recursos con relación al costo que realmente se utilizaron.	≥1 El costo de los recursos es mayor al costo planeado. Se debe realizar una verificación de la asignación de recursos. ≤1 Hay una asignación de recursos igual o mejor a la planeada.
Calidad	Cantidad de trabajos ejecutados y entregados a satisfacción, con respecto a la cantidad de tareas.	≥1 Hay un avance significativo del proyecto, es necesario verificar si este avance ha generado una repercusión negativa en los costos. =1 La entrega de los trabajos se ha hecho de acuerdo a lo planeado. Verificar si lo ejecutado es lo estipulado en el cronograma. ≤1 Hay una variación del cronograma y las tareas deben tener una reasignación de recursos para cumplir con lo estipulado.

Fuente: Propia de autores

6.6. Plan de gestión de comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe la forma en que se planificarán, estructurarán, monitorearán y controlarán las comunicaciones del proyecto. (Guía PMBOK, 2013).

6.6.1. Matriz de comunicaciones

La matriz de comunicaciones se encuentra descrita en el Apéndice B, en donde se tuvo en cuenta las comunicaciones tipo interactiva, Push y Pull.

6.7. Plan de gestión del riesgo

El plan de gestión de los riesgos es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos (Guía PMBOK, 2013).

6.7.1. Identificación de riesgos y determinación de umbral

Tabla No. 20 Identificación de riesgos y determinación de umbral

Nombre del Riesgo	Cuantificación del riesgo	Estrategias a desarrollar
Falta de recursos	El impacto es muy alto, ya que sin los recursos necesarios, no se podrían ejecutar las actividades del proyecto, la probabilidad es muy baja, el estudio de factibilidad se deben asegurar que se cuenten con los recursos necesarios para el inicio y puesta en marcha del proyecto.	El proyecto debe contar con los socios e inversionistas que cubran las necesidades y requerimientos del proyecto.
Comunicación no asertiva	El impacto es medio y la probabilidad es muy alta ya que se cuenta con personal de todas las áreas del conocimiento y de todas las jerarquías de acurdo a la pirámide de MASLOW	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto
Monitoreo y control	El impacto es alto y la probabilidad es baja ya que el proyecto cuenta con el plan de los recursos humanos.	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto
Desconocimiento de temas	El impacto es alta y la probabilidad es baja, debido a que el proyecto se encuentra basado en las áreas del conocimiento del PMBOK®	Consultar con expertos acerca de sus lecciones aprendidas.
Reprocesos en entregables.	El impacto es alto y la probabilidad es alta, ya que los equipos del proyecto no tienen experiencia en el desarrollo de estudios de factibilidad en piscicultura.	Solicitar al Sponsor un acta de requisitos que debe cumplir el proyecto.
Desaprobación de interesados.	El impacto es alto y la probabilidad es baja, debido a que el proyecto es estrictamente pedagógico. El proyecto busca satisfacer las exigencias de los interesados.	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto. Realizar un check list, para verificar las solicitudes de los interesados.
Clima organizacional	El impacto es alto y la probabilidad es alta, debido a que los integrantes del equipo de trabajo cuentan con turnos de trabajo diferentes.	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto. Cronograma de actividades a realizar, con fechas de compromiso.

Fuente: Propia de autores

6.7.2. Risk Breakdown Structure – RIBS

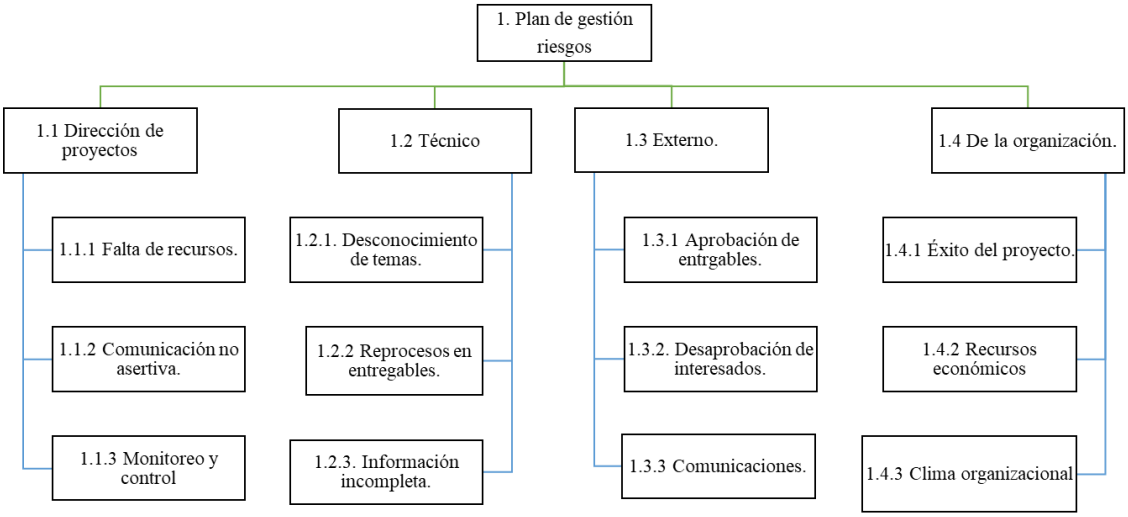


Figura No. 3 Risk Breakdown Structure, Fuente: Propia de autores.

6.7.3. Análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo)

Análisis cualitativo

Tabla No. 21 Matriz probabilidad vs Impacto

		Impacto				
		Muy bajo	**Bajo**	**Moderado**	**Alto**	**Muy Alto**
Probabilidad		1	2	3	4	5
Muy probable	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Probabilidad Media	3	3	6	9	12	15
Baja Probabilidad	2	2	4	6	8	10
Muy baja.	1	1	2	3	4	5

Fuente: Datos de estudio

			IMPACTO				
			MUY BAJO 1	BAJO 2	MEDIO 3	ALTO 4	MUY ALTO 5
Probabilidad	MUY ALTA	5	5	10	15	20	25
	ALTA	4	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	3	6	9	12	15
	BAJA	2	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	4	5

	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal.Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

Fuente: Dirección general de salud en las personas (Perú)

Tabla No. 22 Nivel de riesgos.

MATRIZ DE RIESGOS				
RIESGO	Aparición probabilidad	Gravedad (Impacto)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
Desviación de metas 1,2% ≤ 1,5%	2	4	8	Apreciable
Disminución del costo 9% ≤ 12%	1	5	5	Apreciable
Disminución del tiempo insignificante 15% ≤ 20%.	3	4	12	Importante
Tamaño de piscinas y cantidad de alevinos. 12% ≤ 15%	2	4	8	Apreciable
El peso, el tamaño y la apariencia disminuyen 15%≤22% .	4	5	20	Muy grave

Fuente: Datos de estudio

6.7.4. Matriz de riesgos

La matriz de riesgo, nos perite cuantificar, conocer la probabilidad y desarrollar las estrategias pertinentes para los riesgos asociados al proceso. Ver Apéndice

6.7.5. Plan de respuesta a riesgo.

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

La respuesta a los riesgos presenta las metodologías comúnmente utilizadas para planificar las respuestas a los riesgos. Los riesgos incluyen las amenazas y las oportunidades que pueden afectar al éxito del proyecto, y se debaten las respuestas para cada una de ellas (Guía PMBOK, 2013). El plan de respuesta al riesgo se define en Apéndice E.

6.8. Plan de gestión de adquisiciones

6.8.1. Definición y criterios de valoración de proveedores

Durante el desarrollo de un proyecto es probable que sea necesario realizar la compra o adquisición de productos, así como de servicios o resultados externos, es decir, fuera del equipo del proyecto, el objetivo de la gestión de las adquisiciones es el de definir los procedimientos para la tarea de compra de estos productos o servicios que puedan ser requeridos durante la ejecución del Proyecto.

La razón de la utilización del plan de adquisiciones en un proyecto se simplifica en unos conceptos que principalmente logran una eficiencia en los procesos y en las estrategias para adquirir un producto o un servicio, unos de los conceptos los podemos enumeráramos a continuación.

1. Para identificar y justificar el valor total de recursos requeridos por el proyecto para compras y contratación.
2. Como referente inicial para evaluar el nivel de ejecución del presupuesto.
3. Para pronosticar la demanda de bienes y servicios de la entidad durante el año referido en el Plan.
4. Propiciar una comunicación temprana con los posibles proveedores y promover su participación en los procesos de compra.
5. Identificar insumos para desarrollar nuevas estrategias y herramientas de contratación.

6.8.2. Selección y tipificación de contratos.

El tipo de contrato entre el proveedor y el cliente determina el nivel de riesgo compartido entre ambos, aunque existen diferentes tipos de contratos (de precio fijo, de costos reembolsables, y por tiempo y materiales) el más utilizado por las empresas es el de precio fijo.

El proyecto como es una factibilidad, se proyectará en función de las necesidades de la adquisición y del proyecto, pero inicialmente para la factibilidad no se realizará ningún tipo de contrato escrito o verbal con una persona natural o jurídica externa al proyecto.

6.8.3 Criterios de contratación, ejecución, control de compras y contratos.

Si bien no aplican los criterios para los contratos, se requieren algunos conceptos para adquisición de materiales y algunos servicios.

Los criterios de selección de proveedores establecidos por la dirección de proyectos están basados en tres principios fundamentales para la organización:

- Máxima relación calidad-precio.
- Fiabilidad de los productos/servicios.
- Transparencia.

Estos son los tres principios básicos para la selección de proveedores, pero como es lógico existen otros puntos también importantes que se deben trabajar para realizar la selección del proveedor, como, por ejemplo:

- Analizar si el proveedor cumple con todos los datos aportados en el documento de solicitud de adquisición (requisitos, plazos, riesgos, línea base de alcance, etc.) • Evaluar la capacidad técnica del proveedor.
- Evaluar el nivel de riesgo identificado en el documento de solicitud y ver la proporción que le puede asignar al vendedor.
- Evaluar si el proveedor cuenta con procesos de gestión válidos.
- Analizar si el periodo de garantía es válido y qué incluye.
- Evaluar la capacidad financiera del proveedor, así como el tamaño de la empresa y su tipo de negocio.
- Buscar referencias que lo avalen como un buen proveedor.

Una vez trabajados todos estos puntos, podemos introducirlos en una tabla comparativa, cuantificar los análisis/evaluaciones y tomar la decisión sobre el proveedor a elegir.

6.8.4. Cronograma de compras con la asignación del responsable

Para llevar a cabo cualquier tipo de adquisición de un producto o servicio, los Gerentes de Proyectos consideramos que no se requiere ningún cronograma, esto debido a que los periodos del proyecto son cortos, por tal razón, la necesidad de la adquisición del producto o servicio se realizara a la medida de la necesidad, para esto se ha adoptado la siguiente estrategia:

- Identificar qué necesidades del proyecto deben satisfacerse mediante la adquisición de productos, servicios o resultados fuera de la organización del proyecto, para ello se realizará un análisis entre los ingenieros de cada área y el Project Manager, con el fin de determinar los trabajos que se pueden realizar de forma satisfactoria por el equipo (siempre que sea factible) o por el contrario se deben adquirir fuera de la organización, una vez analizado y tomada la decisión de realizar la adquisición fuera de la organización, se estudiará si ésta se comprará o alquilará.

6.9. Plan de gestión de interesados

Identifica las estrategias de gestión necesarias para involucrar a los interesados de manera eficaz. El plan de gestión de los interesados puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general, en función de las necesidades del proyecto. (Guía PMBOK, 2013).

6.9.1. Identificación y categorización de interesados

Para el estudio de factibilidad de piscicultura localizado en la vereda la Esmeralda, municipio de Anolaima, Cundinamarca, se identificaron los siguientes interesados:

1. Comunidades (Municipio de Anolaima y sus veredas)
2. Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural
3. Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible
4. Ministerio de Salud y Protección Social
5. Cámara de comercio
6. Socios e inversionistas (Sponsor)
7. Proveedores (Alevinos, Agua, electricidad, alimentos, transporte, combustibles, materiales de construcción)
8. Comercializador.
9. Consumidor.

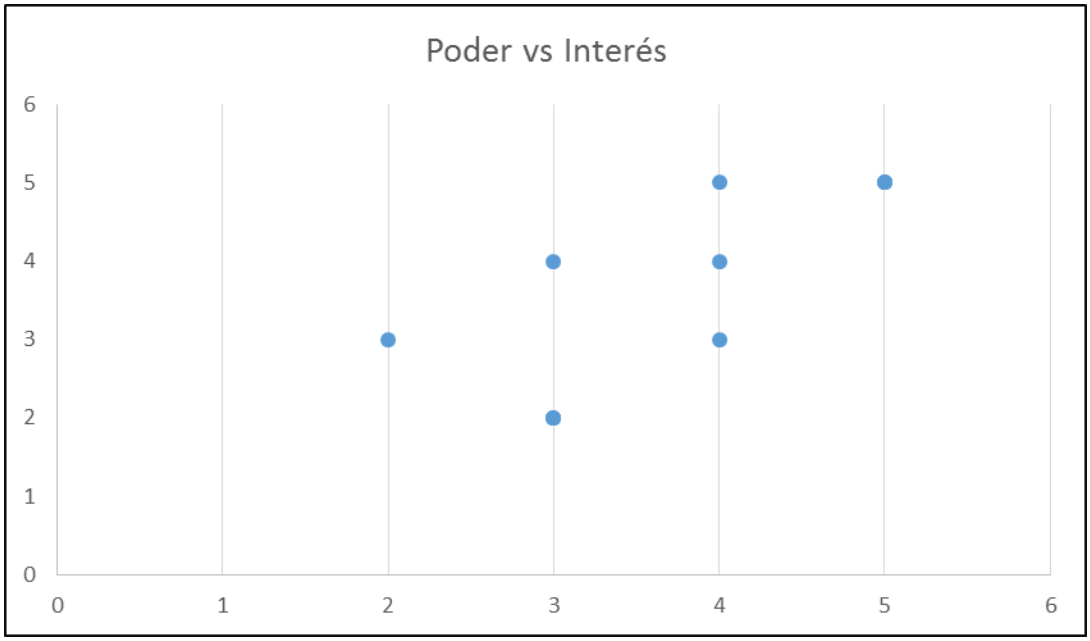
6.9.2. Matriz de interesados (Poder –Influencia, Poder – impacto)

Tabla No. 23 Matriz Poder e Interés

Poder e Interés			
Interesado.	**Poder**	**Interés**	**Acción**
Comunidades (Municipio de Anolaima y sus veredas)	4	5	**Manage Closely**
Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural	2	3	**Keep Informed**
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	5	5	**Manage Closely**
Ministerio de Salud y Protección Social	4	4	**Manage Closely**
Cámara de comercio (Facatativá)	3	2	**Keep Satisfied**
Socios e inversionistas (Sponsor)	5	5	**Manage Closely**
Proveedores (Alevinos, Agua, electricidad, alimentos, transporte, combustibles, materiales de construcción)	3	4	**Manage Closely**
Comercializador	3	2	**Keep Satisfied**
Consumidor	3	2	**Keep Satisfied**
UPC	4	3	**Manage Closely**
ING&ARQ	5	5	**Manage Closely**

Fuente: Propia de autores

			INTERÉS	PODER
Escala	**1**	Muy Bajo	Es indiferente al desarrollo del proyecto	Es indiferente al desarrollo del proyecto y no tiene decisión y no afecta el camino del proyecto
	2	Bajo	Es indiferente al proyecto pero mantiene influencia según regulaciones preestablecidas a la concepción del mismo	Es indiferente al proyecto pero mantiene influencia según regulaciones preestablecidas a la concepción del mismo y no tiene poder de decisión
	3	Medio	Tiene un grado de interés en el cual se deben cumplir requerimientos pero no tiene un peso significativo en la toma de decisiones	Tiene un grado de poder en el cual se deben cumplir requerimientos pero no tiene un peso significativo en la toma de decisiones
	4	Alto	Mantiene influencia permanente en el desarrollo del proyecto a pesar de que no tiene influencia total en la toma de decisiones	Mantiene influencia permanente en el desarrollo del proyecto a pesar de que no tiene influencia total en la toma de decisiones
	5	Muy Alto	Es fundamental para el desarrollo del proyecto. Sus decisiones e interés son ruta crítica	Es fundamental para el desarrollo del proyecto. Sus decisiones son ruta crítica



Gráfica No. 8 Poder vs Interés de interesados, Fuente: Propia de autores.

6.9.3. Matriz dependencia influencia

Prioridad según el nivel de influencia y dependencia de los stakeholders (Thomas Krick, 2006), la matriz dependencia influencia para el proyecto de factibilidad, se encuentra descrita en el Apéndice D.

6.9.4. Matriz de temas y respuesta

La matriz de temas y respuestas sirve para comparar la forma en se trata un tema con la madurez del debate sobre el tema. De esta manera, ayuda a identificar los temas en los que ocupa una posición de liderazgo. (Thomas Krick, 2006)

Tabla No. 24 Matriz de temas y respuesta proyecto de factibilidad de piscicultura.

Interesado.	**Zona de oportunidad**	**Zona de riesgo**
Comunidades (Municipio de Anolaima y sus veredas)	En desarrollo	En consolidación
Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural	Estratégica	Institucionalizado.
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	Estratégica	Institucionalizado.
Ministerio de Salud y Protección Social	Estratégica	Institucionalizado.
Cámara de comercio (Facatativá)	Integrada	Institucionalizado.
Socios e inversionistas (Sponsor)	Estratégica	En consolidación
Proveedores (Alevinos, Agua, electricidad, alimentos, transporte, combustibles, materiales de construcción)	Integrada	Emergente
Comercializador	En desarrollo	Latente
Consumidor	En desarrollo	Latente
UPC	Estratégica	Institucionalizado.
ING&ARQ	En desarrollo	Emergente

Fuente: Datos de estudio.

6.9.5. Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.

La resolución de conflictos y gestión de expectativas se busca involucrar la gerencia, trabajo en equipo, clima organizacional, reprocesos, incumplimientos de expectativas, factores externos. (Ver Apéndice H).

7. Bibliografía

- Arbeláez, María Cristina 2011 - Informe Técnico y de Gestión, 2011

- Armijo, Marianela; Recuperado de Presentación: *Planificación Estratégica y Construcción de Indicadores de desempeño en el Sector Público de Costa Rica*, San José, 2009.

- Esteves, Mario. *Manual de piscicultura. Ediciones* USTA.

- Guía PMBOK, Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, Quinta edición, 2013.

- Krick, T; Forstater M; Vol. 2, *Manual para la práctica de las relaciones con los grupos de interés*, Kenia, 2006.

- Leza, Escriña y Asociados S.A.; Recuperado de Circular 05.09, *Análisis cuantitativo de riesgos*, Buenos Aires, Argentina.

- Leza, Rodolfo S.; Instituto Argentino del petróleo y el gas; *Análisis cuantitativo de riesgos*, Ciudad de salta, agosto 2010.

- Lizarralde, Rubén, Lreno, *Plan nacional para el desarrollo de la acuicultura sostenible en Colombia*, 2014.

- PMI®, *Practice standard for Project risk management*, Cuarta edición, 2009.

- St- Martín, Remi; Fannon, David; PMI®, *Gestión del valor Ganado del trabajo en curso*, Centro del conocimiento de PMI, 2010.

❖ Romero, López; Noriega, Salvador; Escibar, Carlos; Ávila, Vanessa, *factores críticos de éxito: una estrategia de competitividad***,** abril 2009.

APÉNDICES

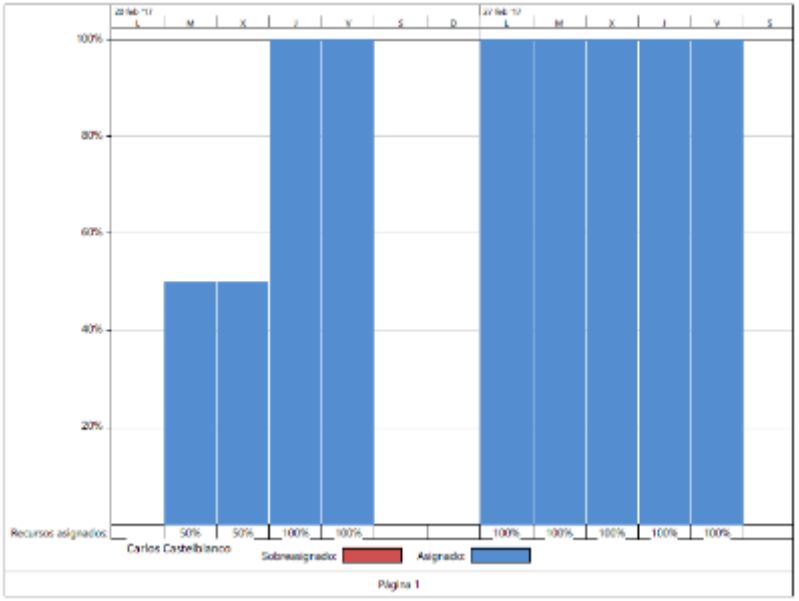
Apéndice A Interesados estudio de factibilidad.

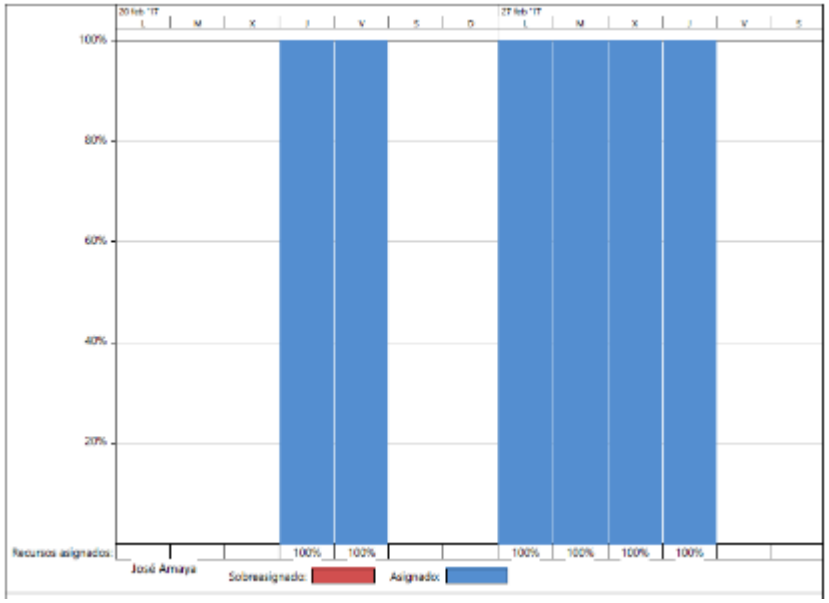
GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Comunidades	Generación de empleo. Mejor calidad de vida Facilidades de consumo.	Contaminación de fuentes hídricas. Deterioro de suelos.	R: Mano de obra. M: Preservación de suelos.
Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural	Desarrollo del proyecto. Generación de empleo. Aumento en la producción de peces.	Fracaso del proyecto. Infraestructura local deficiente.	M: Facilidades para el desarrollo del proyecto. Regulación agrícola.
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	Velar por el cumplimiento de las normas ambientales vigentes. Desarrollo sostenible del proyecto.	Contaminación de fuentes hídricas. Deterioro de suelos. Atracción y migración de aves. Atracción de roedores.	R: Corporación Autónoma Regional. M: Preservación de fauna, flora y suelos.
Ministerio de Salud y Protección Social	Lineamientos de sanidad	Enfermedades. Intoxicación por consumo de peces en mal estado. Atracción de roedores.	M: Revisión constante de la salubridad en las instalaciones.
Cámara de comercio	Legalidad de las actividades relacionadas al cultivo de peces.	Reportes de producción falsos. Pagos insuficientes.	M: Facilidades para el desarrollo del proyecto en el marco legal.
Socios e inversionistas	Proyección del negocio a nivel regional y nacional, que genere una	Muerte masiva. Robo de peces.	R: Disponibilidad de flujo de caja.

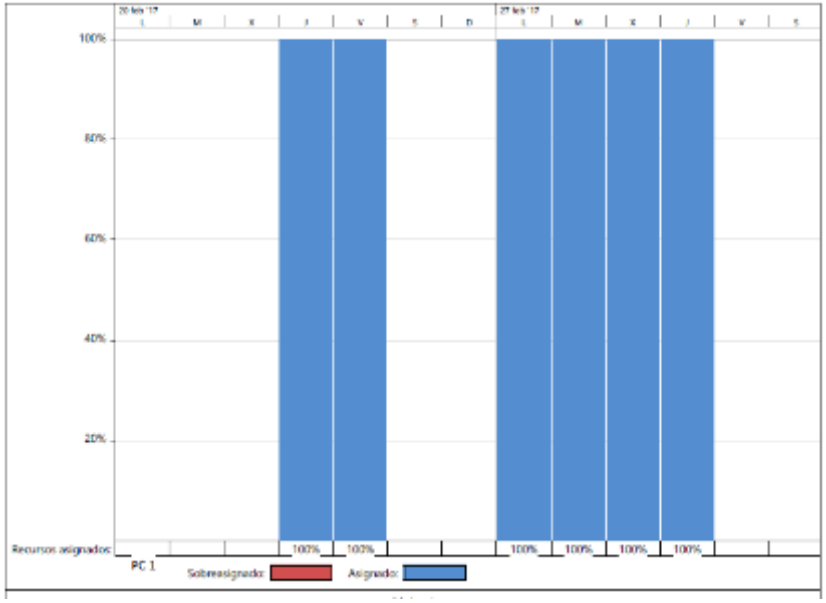
GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
	plusvalía significativa.	Contaminación de pozos. Mercado no desarrollado.	
Proveedor Alevinos	Distribuir una cantidad considerable. Mayor flujo de caja.	Demanda insuficiente.	R: Stock de peces alineado con los requerimientos del proyecto.
Proveedor de Alimentos (Purinas)	Distribuir una cantidad considerable. Mayor flujo de caja.	Demanda insuficiente.	R: Stock suficiente alineado con los requerimientos del proyecto.
Proveedor de Agua	Distribuir una cantidad considerable. Mayor flujo de caja.	Demanda insuficiente. Proveer agua totalmente pura.	R: Cantidad de agua potable de acuerdo a las necesidades del proyecto. M: Flujo constante de agua potable.
Proveedor de Electricidad	Distribuir una cantidad considerable. Mayor flujo de caja.	Demanda Insuficiente. Facilidades de instalaciones eléctricas.	R: Cantidad de energía eléctrica de acuerdo a las necesidades del proyecto. M: Flujo constante de electricidad
Proveedor de Transporte	Distribuir una cantidad considerable. Mayor flujo de caja.	Mal estado de las vías. Desplazamientos muy largos.	R: Cantidad de activos de acuerdo a las necesidades del proyecto. M: Disponibilidad de activos.

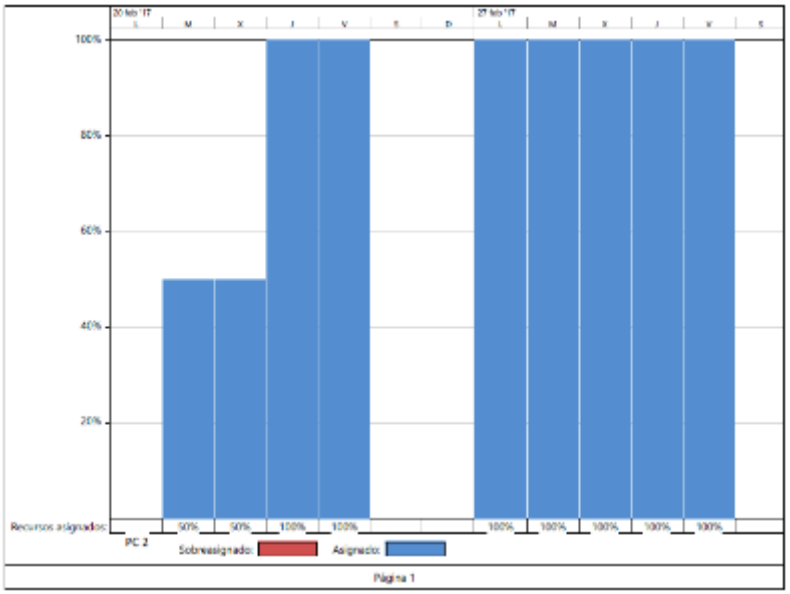
GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Proveedor de Combustible	Distribuir una cantidad considerable. Mayor flujo de caja.	Demanda insuficiente.	M: Flujo constante de combustible de acuerdo a las necesidades del proyecto.
Comercializador	Facilidad de abastecimiento. Disminución de precios. Mayor confiabilidad del producto.	Robo de peces. Contaminación de pozos. Peces en estado de putrefacción. Oferta insuficiente para el mercado.	R: Disponibilidad, flujo de caja y conocimientos del negocio. M: Intereses comerciales
Consumidor	Facilidad de abastecimiento. Disminución de precios. Mayor confiabilidad del producto.	Contaminación de pozos. Peces en estado de putrefacción. Enfermedades por consumo.	M: Intereses comerciales

Apéndice B Histograma y horario de recursos.






20 feb '17
27 feb '17
L M X J V S D
100%
80%
60%
40%
20%
Recursos asignados:
100% 100% 100% 100% 100% 100%
PC 1
Sobreasignado:
Asignado:


20 feb '17
27 feb '17
L M X J V S D
100%
80%
60%
40%
20%
Recursos asignados:
50% 50% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%
PC 2
Sobreasignado:
Asignado:
Página 1

Apéndice C Matriz de comunicaciones.

MATRIZ DE COMUNICACIONES

ORGANIZACIÓN: ARQ&ING
PROYECTO: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PROYECTO DE PSCICULTURA LOCALIZADO EN LA VEREDA LA ESMERALDA, MUNICIPIO DE ANOLAIMA, CUNDINAMARCA

COMUNICACION					ROL - NOMBRE				CONTROL		
TIPO	MÉTODO	MOTIVO	FRECUENCIA	CONTENIDO / ANEXOS	EMISOR	DESTINATARIO	AUTORIZA	ASISTENTES	REGISTROS - DOCUMENTOS	SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
INTERACTIVA	LLAMADAS TEL	Temas de interes orientaciones y directrices generales	Permanente	N/A	Equipo de trabajo	Todos los interesados	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	CHAT	Temas de interes orientaciones y directrices generales	Permanente	N/A	Personal administrativo	Personal administrativo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	TELECONFERENCIA	Temas de interes orientaciones y directrices generales	Permanente	N/A	Dependencias de nivel tecnico y gerencial	Todos los interesados	Emisor	Gerente de proyectos - Profesionales especializados - Tecnicos operativos	N/A	N/A	N/A
	VIDEOCONFERENCIA	Temas de interes orientaciones y directrices generales	Semanal	N/A	Dependencias de nivel tecnico y gerencial	Todos los interesados	Emisor	Gerente de proyectos - Profesionales especializados - Tecnicos operativos	Acta de reunion	Compromisos	N/A
	REUNIÓN EQUIPO PROYECTO	Exponer la linea base de cronograma	Semanal	Lineas base de cronograma	Profesionales especializados	Gerente de proyectos	Gerente de proyectos	Gerente de proyectos - Profesionales especializados	Acta de reunion	Semanal	Leer acta anterior
	COMITÉ SEGUIMIENTO PROYECTO	Exponer la linea base de cronograma	Mensual	Lineas base de cronograma	Profesionales especializados	Gerente de proyectos	Gerente de proyectos	Gerente de proyectos - Gerentes de areas Profesionales especializados	Acta de comité	Mensual	Leer acta anterior
	JUNTA DE SOCIOS	Exponer la linea base de cronograma y costos	Trimestral	Lineas bases	Gerente de proyecto	Sponsor	Sponsor	Gerente de proyecto - sponsor	Acta de comité	Trimestral	Dejar consignada proxima Junta

COMUNICACION					ROL - NOMBRE				CONTROL		
TIPO	MÉTODO	MOTIVO	FRECUENCIA	CONTENIDO / ANEXOS	EMISOR	DESTINATARIO	AUTORIZA	ASISTENTES	REGISTROS - DOCUMENTOS	SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
PUSH	CARTAS	Temas de interes orientaciones y directrices generales	Permanente	Noticias e informacion de interes, campañas informativas y educativas, convocatorias y eventos.	Equipo de trabajo	Todos los interesados	N/A	N/A	Carta	N/A	Firma del destinatario
	MEMORANDOS	Llamados de atencion	Unica vez	N/A	Gerente area RRHH	Todos los interesados	Gerente de proyectos	N/A	Memorando	N/A	Firma del destinatario
	CORREO ELECTRÓNICO	Informacion especifica relacionada con gestion de cada area citas a reuniones y/o comites.	Permanente	Destinatario, asunto, calenadario	Equipo de trabajo	Todos los interesados	N/A	N/A	Email.	N/A	N/A
	INFORME ESTADO Y PRONÓSTICO	Resultados de lineas bases	Permanente	Informes	Gerente de proyectos	Sponsor	Gerente de proyectos	N/A	Informes	Permanente	N/A
	COMUNICADO DE PRENSA	Socializacion a la comunidad	Permanente	Comunicados	Area comunicaciones	Todos los interesados	Area comunicaciones	N/A	Comunicados	Permanente	N/A
	COMUNICADO INTERESADOS	Socializacion	Permanente	Comunicados	Area comunicaciones	Todos los interesados	Area comunicaciones	N/A	Comunicados	Permanente	N/A
	ACTA COMITÉ PROYECTO	Compromisos	Mensual	Actas	Gerente de proyectos	Gerentes de areas Profesionales especializados	Gerente de proyectos	N/A	Actas	Mensual	N/A
	ACTA SOCIOS	Compromisos	Trimestral	Actas	Gerente de proyectos	Sponsor	Sponsor	N/A	Actas	Trimestral	N/A

COMUNICACIÓN					ROL - NOMBRE				CONTROL		
TIPO	MÉTODO	MOTIVO	FRECUENCIA	CONTENIDO / ANEXOS	EMISOR	DESTINATARIO	AUTORIZA	ASISTENTES	REGISTROS - DOCUMENTOS	SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
PULL	REPOSITORIO INTRANET	Mision Vision Objetivos y funciones	Permanente	Planes de gestion	Dependencias de nivel tecnico y gerencial	Todos los interesados	Area de calidad	N/A	Todos	Permanente	N/A
	PÁGINA INTERNET	Mision Vision Objetivos y funciones	Permanente	Planes de gestion	Dependencias de nivel tecnico y gerencial	Todos los interesados	Area de calidad	N/A	Todos	Permanente	N/A
	BASE DATOS PROYECTO	Mision Vision Objetivos y funciones	Permanente	Planes de gestion	Dependencias de nivel tecnico y gerencial	Todos los interesados	Area de calidad	N/A	Todos	Permanente	N/A
	E-LEARNING PROYECTO	Mision Vision Objetivos y funciones	Permanente	Planes de gestion	Dependencias de nivel tecnico y gerencial	Todos los interesados	Area de calidad	N/A	Todos	Permanente	N/A

Apéndice D Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Rol o perfil	Competencias	Responsabilidad	Autoridad
Patrocinador		Autorizar el presupuesto para el desarrollo del proyecto.	Autoriza o cancela el proyecto
Administrador de producto	Conocimiento en las herramientas de consulta de base de datos.	Definir características funcionales del producto. Resolver conflictos de interpretación de funcionalidades. Participar en la identificación periódica de riegos Realizar y establecer plan de puedas de usuarios final. Presentar informes de avance al Comité ejecutivo.	Establecer los criterios de conformidad de las funcionalidades. Establecer líneas de formato para la documentación de usuario final. Definir en caso de ser necesario la alternativa a tomar respecto al producto.
Equipo de apoyo de proyecto			
Coordinador de proyectos	Experiencia en la dirección de proyectos. Experiencia en la gestión de	Coordinar el trabajo y control de proceso administración de proyecto.	Definir líneas de trabajo y control de proceso administración de proyecto.

Rol o perfil	Competencias	Responsabilidad	Autoridad
	oficinas de administración de proyectos. Conocimientos en herramientas de gestión de proyectos de la organización. Conocimientos en la metodología de administración de proyecto descritos por PMI. Conocimiento de uso de programa MS Project. Utilización de la herramienta MS Word 2003. Utilización de la herramientas MS Excel 2003	Participar en la identificación periódica de riesgos.	
Equipo de monitoreo	Conocimientos en herramientas de monitoreo de la organización	Generar reporte de proyección y consumo de horas.	
Equipo de proyecto			
Administrador de proyecto	Experiencia en la dirección de proyectos. Conocimientos en la metodología de administración	Coordinar y dar seguimiento al plan de trabajo. Velar por el cumplimiento de los entregables.	Definir los cronogramas de trabajo. Establecer fechas de entregables. Liberar a los miembros del

Rol o perfil	Competencias	Responsabilidad	Autoridad
	de proyecto descritos por PMI. Conocimiento de uso de programa MS Project. Conocimientos en herramientas de gestión de proyectos de la organización. Utilización de la herramienta MS Word 2003. Utilización de la herramienta MS Excel 2003	Coordinar las actividades en que sean necesarios miembros proyecto. Velar por la identificación y valoración periódica de los riesgos. Velar por establecimiento y proponer medidas solventar los riesgos. Negociar con el administrador del producto cambios en la funcionalidad. Generar informes de avance.	equipo cuando finalizan su labor. Negociar el cambio de personal en caso de ser necesario. Autorizar tiempo extraordinario de ser necesario.

Apéndice E Matriz Dependencia influencia.

Stakeholders			**Nivel de Influencia de los stakeholders**	
			Alto	**Bajo**
Comunidades (Municipio de Anolaima y sus veredas)	**Dependencia stakeholders**	Alto		
		Bajo	**Baja prioridad** - ofrecer acceso a los canales generales de información y retroalimentación.	
Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural	**Dependencia stakeholders**	Alto		
		Bajo	**Baja prioridad** - ofrecer acceso a los canales generales de información y retroalimentación.	
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	**Dependencia stakeholders**	Alto		

Stakeholders			**Nivel de Influencia de los stakeholders**	
			Alto	**Bajo**
		Bajo	**Baja prioridad** - ofrecer acceso a los canales generales de información y retroalimentación.	
Ministerio de Salud y Protección Social	**Dependencia stakeholders**	Alto		
		Bajo	**Baja prioridad** - ofrecer acceso a los canales generales de información y retroalimentación.	
Cámara de comercio	**Dependencia stakeholders**	Alto	**Tratamiento justo** - honrar los compromisos con estos stakeholders, tratar de mantener a los stakeholders satisfechos dentro de los límites de una relación costo beneficio equilibrada.	
		Bajo		

Stakeholders			**Nivel de Influencia de los stakeholders**	
			Alto	**Bajo**
Socios e inversionistas (Sponsor)	**Dependencia stakeholders**	Alto	**Tratamiento justo** - honrar los compromisos con estos stakeholders, tratar de mantener a los stakeholders satisfechos dentro de los límites de una relación costo beneficio equilibrada.	
		Bajo		
Proveedores (Alevinos, Agua, electricidad, alimentos, transporte, combustibles, materiales de construcción)	**Dependencia stakeholders**	Alto		**Amenaza u oportunidad estratégica** - invertir en los procesos de relación para comprender las inquietudes y desarrollar soluciones.
		Bajo		
Comercializador.	**Dependencia stakeholders**	Alto	**Tratamiento justo** - honrar los compromisos con estos stakeholders, tratar de mantener a los	

Stakeholders			**Nivel de Influencia de los stakeholders**	
			Alto	**Bajo**
			stakeholders satisfechos dentro de los límites de una relación costo beneficio equilibrada.	
		Bajo		
Consumidor.	**Dependencia stakeholders**	Alto		
		Bajo		**Mantener la participación e información**, pero asegurar un equilibrio entre las inquietudes de los stakeholders de alto nivel de influencia y las personas afectadas por las decisiones.

Apéndice F Matriz de riesgos.

Alcance del riesgo	Interesados	Cuantificación del riesgo	Acciones de mejora	Estrategias a desarrollar
No contar con los recursos para la consecución de las actividades, compra de insumos y pagos de personal.	Socios e inversionistas	El impacto es muy alto, ya que sin los recursos necesarios, no se podrían ejecutar las actividades del proyecto, la probabilidad es muy baja, el estudio de factibilidad se deben asegurar que se cuenten con los recursos necesarios para el inicio y puesta en marcha del proyecto.	Contar con los estudios de factibilidad económicos y comerciales antes de iniciado el proyecto.	El proyecto debe contar con los socios e inversionistas que cubran las necesidades y requerimientos del proyecto.
No permitir la sinergia de las distintas partes involucradas del proyecto, esto con el fin de optimizar el flujo de la información entre los integrantes del proyecto y organizar una comunicación eficiente entre las áreas que interfieren el alcance del proyecto	Stakeholders del proyecto	El impacto es medio y la probabilidad es muy alta ya que se cuenta con personal de todas las áreas del conocimiento y de todas las jerarquías de acurdo a la pirámide de MASLOW	• Optimizar el flujo de la información entre los integrantes del proyecto. • Informar y comunicar los resultados del mismo a organismos y entidades públicas del municipio de Anolaima.	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto

Alcance del riesgo	Interesados	Cuantificación del riesgo	Acciones de mejora	Estrategias a desarrollar
No contar con el personal idóneo para el monitoreo y el control de acuerdo a los procedimientos que se requieren para la ejecución y puesta en marcha del proyecto.	• Profesionales especializados.	El impacto es alto y la probabilidad es baja ya que el proyecto cuenta con el plan de los recursos humanos.	• Formación y desarrollo de competencias laborales, mediante la aplicación de distintas técnicas, participación en programas técnicos. • Realizar un plan anual de formación al personal sobre temas de actualización.	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto
No contar con el suficiente conocimiento técnico, para la elaboración de los entregables del proyecto.	• Profesionales especializados.	El impacto es alta y la probabilidad es baja, debido a que el proyecto se encuentra basado en las áreas del conocimiento del PMBOK®	• Optimizar el flujo de la información entre los integrantes del proyecto. Documentación actualizada.	Consultar con expertos acerca de sus lecciones aprendidas.
Generar un círculo de entrega y rechazo, entre los entregables del proyecto y el Sponsor.	• Profesionales especializados. Socios e inversionistas	El impacto es alto y la probabilidad es alta, ya que los equipos del proyecto no tienen experiencia en el desarrollo de estudios de factibilidad en	• Optimizar el flujo de la información entre los integrantes del proyecto. Documentación	Solicitar al Sponsor un acta de requisitos que debe cumplir el proyecto.

Alcance del riesgo	Interesados	Cuantificación del riesgo	Acciones de mejora	Estrategias a desarrollar
		piscicultura.	actualizada.	
No satisfacer las peticiones y necesidades de los interesados.	Stakeholders del proyecto	El impacto es alto y la probabilidad es baja, debido a que el proyecto es estrictamente pedagógico. El proyecto busca satisfacer las exigencias de los interesados.	Realizar un estudio profundo de los requerimientos de los Stakeholders.	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto. Realizar un check list, para verificar las solicitudes de los interesados.
Generar conflictos por las cargas de los entregables entre los colaboradores del proyecto.	• Profesionales especializados.	El impacto es alto y la probabilidad es alta, debido a que los integrantes del equipo de trabajo cuentan con turnos de trabajo diferentes.	Comunicación constante entre los integrantes del equipo. Desarrollar el espíritu de trabajo en equipo. Cargas laborales equilibradas.	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto. Cronograma de actividades a realizar, con fechas de compromiso.

Apéndice G Respuesta al riesgo.

Alcance del riesgo	Interesados	Cuantificación del riesgo	Acciones de mejora	Estrategias a desarrollar	Respuesta al riesgo
No contar con los recursos para la consecución de las actividades, compra de insumos y pagos de personal.	Socios e inversionistas	El impacto es muy alto, ya que sin los recursos necesarios, no se podrían ejecutar las actividades del proyecto, la probabilidad es muy baja, el estudio de factibilidad se deben asegurar que se cuenten con los recursos necesarios para el inicio y puesta en marcha del proyecto.	Contar con los estudios de factibilidad económicos y comerciales antes de iniciado el proyecto.	El proyecto debe contar con los socios e inversionistas que cubran las necesidades y requerimientos del proyecto.	Evitar
No permitir la sinergia de las distintas partes involucradas del proyecto, esto con el fin de optimizar el flujo de la información entre los integrantes del proyecto y organizar una comunicación eficiente	Stakeholders del proyecto	El impacto es medio y la probabilidad es muy alta ya que se cuenta con personal de todas las áreas del conocimiento y de todas las jerarquías de acurdo a la pirámide de MASLOW	• Optimizar el flujo de la información entre los integrantes del proyecto. • Informar y comunicar los resultados del	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto	Mitigar

Alcance del riesgo	Interesados	Cuantificación del riesgo	Acciones de mejora	Estrategias a desarrollar	Respuesta al riesgo
entre las áreas que interfieren el alcance del proyecto			mismo a organismos y entidades públicas del municipio de Anolaima.		
No contar con el personal idóneo para el monitoreo y el control de acuerdo a los procedimientos que se requieren para la ejecución y puesta en marcha del proyecto.	• Profesionales especializados.	El impacto es alto y la probabilidad es baja ya que el proyecto cuenta con el plan de los recursos humanos.	• Formación y desarrollo de competencias laborales, mediante la aplicación de distintas técnicas, participación en programas técnicos. • Realizar un plan anual de formación al personal sobre temas de actualización.	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto	Mitigar

Alcance del riesgo	Interesados	Cuantificación del riesgo	Acciones de mejora	Estrategias a desarrollar	Respuesta al riesgo
No contar con el suficiente conocimiento técnico, para la elaboración de los entregables del proyecto.	• Profesionales especializados.	El impacto es alta y la probabilidad es baja, debido a que el proyecto se encuentra basado en las áreas del conocimiento del PMBOK®	• Optimizar el flujo de la información entre los integrantes del proyecto. Documentación actualizada.	Consultar con expertos acerca de sus lecciones aprendidas.	Transferir
Generar un círculo de entrega y rechazo, entre los entregables del proyecto y el Sponsor.	• Profesionales especializados. Socios e inversionistas	El impacto es alto y la probabilidad es alta, ya que los equipos del proyecto no tienen experiencia en el desarrollo de estudios de factibilidad en piscicultura.	• Optimizar el flujo de la información entre los integrantes del proyecto. Documentación actualizada.	Solicitar al Sponsor un acta de requisitos que debe cumplir el proyecto.	Mitigar
No satisfacer las peticiones y necesidades de los interesados.	Stakeholders del proyecto	El impacto es alto y la probabilidad es baja, debido a que el proyecto es estrictamente pedagógico. El proyecto busca satisfacer las exigencias de los interesados.	Realizar un estudio profundo de los requerimientos de los Stakeholders.	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto. Realizar un check list, para verificar las solicitudes de los interesados.	Mitigar

Alcance del riesgo	Interesados	Cuantificación del riesgo	Acciones de mejora	Estrategias a desarrollar	Respuesta al riesgo
Generar conflictos por las cargas de los entregables entre los colaboradores del proyecto.	• Profesionales especializados.	El impacto es alto y la probabilidad es alta, debido a que los integrantes del equipo de trabajo cuentan con turnos de trabajo diferentes.	Comunicación constante entre los integrantes del equipo. Desarrollar el espíritu de trabajo en equipo. Cargas laborales equilibradas.	Implementar el plan de comunicaciones del proyecto. Cronograma de actividades a realizar, con fechas de compromiso.	Evitar

Apéndice H Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.

Resolución de conflictos y gestión de expectativas				
Interesado (s): _____				
Diligenció _____				
Tema a Desarrollar _____				
Factores	**Acciones**	**Aceptado**	**Rechazado**	**N/A**
Gerencial				
Trabajo en equipo				
Clima organizacional				
Reprocesos				
Nivel de satisfacción				
Incumplimiento de expectativas.				
Factores externos.				
Respuesta _____ Firma _____				

Apéndice I Diccionario de la EDT

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1		27/01/2018	Gerentes de Proyectos.
Descripción:	Factibilidad Proyecto de Pisicultura		
Criterio de Aceptación:	El documento, informe o trabajo final es un escrito sobre la materia desarrollada como trabajo de grado, en el cual se expone de forma analítica la elaboración teórica, metodológica y operativa que sustenta el desarrollo del problema objeto de estudio, no supere las 100 páginas (excluyendo anexos y bibliografía), los requisitos de presentación del documento final deben seguir los lineamientos o Normas actualizadas de presentación general determinados por el ICONTEC (NTC 1486, NTC 1160) o la normatividad vigente establecida por la Universidad Pontificia Bolivariana y la Escuela de Ciencias Académicas (Biblioteca)		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.2		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Estudios y evaluaciones		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene los estudios y evaluaciones requeridos y necesarios para la factibilidad del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.1		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Planes de direccion		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene los planes de dirección necesarios para el proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.3		27/01/2018	Andres Castelblanco
Descripción:	Plan control integrado de cambios		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.4		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Plantilla en la cual se deben revisar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, así como a los activos de los procesos de la organización, a los documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto.		
Criterio de Aceptación:			
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.5		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Acta de constitución		
Criterio de Aceptación:	Documento en el que se define el alcance, los objetivos y los roles y responsabilidades, de los objetivos, de los principales interesados y define la autoridad del Project Manager.		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	3 días		
Costo:	$ 202.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.6		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Lecciones aprendidas		
Criterio de Aceptación:	Contiene las enseñanzas e identifican tendencias y relaciones causa efecto, acotadas a un contexto especifico y sugieren recomendaciones prácticas y útiles para la aplicación o replicación del nuevo conocimiento en otros contextos y en el diseño y/o ejecución de otros proyectos		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.7		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Ishikawa		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ilustra de forma gráfica las posibles causas de un problema		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.8		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.9		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.10		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.11		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.12		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.13		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.14		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.15		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.2		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Estudios y evaluaciones		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene los estudios y evaluaciones requeridos y necesarios para la factibilidad del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.3		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diseño		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene los diseños necesarios para la factibilidad del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.4		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Ejecución		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene la ejecución del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.5		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Cierre		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene el cierre del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Estudio de factibilidad		
Criterio de Aceptación:	Documento que contiene el estudio de factibilidad del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.1		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Planes de direccion		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene los planes de dirección necesarios para el proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.2		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Plan control integrado de cambios		
Criterio de Aceptación:	Plantilla en la cual se deben revisar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, así como a los activos de los procesos de la organización, a los documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto.		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.3		27/01/2018	Andres Castelblanco
Descripción:	Plan control integrado de cambios		
Criterio de Aceptación:			
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.4		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Plantilla en la cual se deben revisar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, así como a los activos de los procesos de la organización, a los documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto.		
Criterio de Aceptación:			
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.5		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Acta de constitución		
Criterio de Aceptación:	Documento en el que se define el alcance, los objetivos y los roles y responsabilidades, de los objetivos, de los principales interesados y define la autoridad del Project Manager.		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	3 días		
Costo:	$ 202.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.6		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Lecciones aprendidas		
Criterio de Aceptación:	Contiene las enseñanzas e identifican tendencias y relaciones causa efecto, acotadas a un contexto especifico y sugieren recomendaciones prácticas y útiles para la aplicación o replicación del nuevo conocimiento en otros contextos y en el diseño y/o ejecución de otros proyectos		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.7		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Ishikawa		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ilustra de forma gráfica las posibles causas de un problema		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.8		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.9		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.10		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.11		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.12		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.13		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.14		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.15		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diagrama de Pareto		
Criterio de Aceptación:	Diagrama que ordena las causas de un problema de mayor a menor		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	6 días		
Costo:	$ 72.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.2		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Estudios y evaluaciones		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene los estudios y evaluaciones requeridos y necesarios para la factibilidad del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.3		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Diseño		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene los diseños necesarios para la factibilidad del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.4		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Ejecución		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene la ejecución del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.5		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Cierre		
Criterio de Aceptación:	El documento contiene el cierre del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	60 días		
Costo:	$ 405.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

Hitos:

Entregable N° 1 - Abril 2017

Entregable N° 2 - Diciembre 2017

Entregable N° 3 - Enero 2018

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.1.1		27/01/2018	Andres Castelblanco
Descripción:	Plan de gestion de alcance		
Criterio de Aceptación:	Debe ser un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance.		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	7 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Abril 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 572.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.1.2		27/01/2018	Andres Castelblanco
Descripción:	Plan de gestion del tiempo		
Criterio de Aceptación:	Debe establecer el nivel de precisión deseado, las estimaciones de plazo se ajustarán a una precisión prescrita y determinada por el Director del Proyecto.		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	10 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Mayo 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 675.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.1.3		27/01/2018	Andres Castelblanco
Descripción:	Plan de gestion del costo		
Criterio de Aceptación:	Según la 5ª Edición del PMBOK®, la Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el Proyecto dentro del presupuesto aprobado.		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	10 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Mayo 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 675.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.1.4		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Plan de gestion de Calidad		
Criterio de Aceptación:	Contiene los Sistemas de Gestión de Calidad, en la que se proporciona un marco de acción que orienta a la empresas a mejorar los procesos que tienen lugar en cada una de sus áreas en el proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	10 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Junio 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 675.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.1.5		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Plan de gestion de RRHH		
Criterio de Aceptación:	Incluye los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto, el equipo del proyecto está compuesto por las personas a quienes se les ha asignado roles y responsabilidades		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	10 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Junio 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 675.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.1.6		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Plan de gestion de las comunicaciones		
Criterio de Aceptación:	Crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y disponer de la información.		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	10 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Julio 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 675.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.1.8		27/01/2018	Jose Raul Amaya
Descripción:	Plan de gestion de adquisiciones		
Criterio de Aceptación:	Describe cómo serán gestionados los procesos de Adquisición del Proyecto y puede incluir, para aquellos artículos que se van a comprar o adquirir, incluye y define la parte del alcance del Proyecto que está incluida dentro de cada contrato.		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	10 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Octubre 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 675.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.1.1.9		27/01/2018	Gerentes de proyectos
Descripción:	Plan de gestion de interesados		
Criterio de Aceptación:	Contiene todos los actores interesados del proyecto o stakeholders, el director del proyecto es el responsable de la gestión de los interesados.		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	10 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Noviembre 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 675.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.2.1		27/01/2018	Gerentes de proyectos
Descripción:	Estudio Técnico		
Criterio de Aceptación:	Conforma la segunda etapa de los proyectos de inversión, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción del proyecto		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	5 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Febrero 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 337.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.2.2		27/01/2018	Gerentes de proyectos
Descripción:	Estudio Economico Financiero		
Criterio de Aceptación:	Llevar a cabo el presupuesto de ingresos y egresos en que incurrirá el proyecto. Aplicar las tasas de depreciación y amortización correspondientes a activos tangibles e intangibles. Analizar costos y gastos incurridos. Sintetizar la información económico-financiera a través de estados financieros		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	7 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Febrero 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 237.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.2.3		27/01/2018	Gerentes de proyectos
Descripción:	Estudio de Mercadeo		
Criterio de Aceptación:	Analizar y determinar la aceptación potencial del bien o servicio que será generado		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	5 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Febrero 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 337.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

#ID	Cuenta de control #	Última Actualización	Responsable.
1.2.4		27/01/2018	Gerentes de proyectos
Descripción:	Estudio social y ambiental		
Criterio de Aceptación:	Determinar las viabilidad ambiental y social, de acuerdo con las normas ambientales		
Entregables:	Documento escrito digital e impreso		
Supuestos:	Sustentacion antes de febrero del 2018		
Recursos Asignados:	Arquitecto e Ingeniero de minas		
Duración:	5 dias		
Hitos:	Entregable N° 1 - Febrero 2017		
	Entregable N° 2 - Diciembre 2017		
	Entregable N° 3 - Enero 2018		
Costo:	$ 337.000		
Firma de Patrocinador y/o sponsor:			

INFORMACION GENERAL

Nombre del Proyecto		Gerente del Proyecto	

CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

Número	Fecha Actual	Solicitante	Descripción del Cambio	Justificación	Análisis Integral del Impacto		Estado Actual
					Alcance:		
					Tiempo:		
					Costo:		
					Calidad:		
					Recursos Humanos:		
					Comunicaciones:		
					Riesgos:		
					Adquisiciones:		

Observaciones específicas:

Apéndice J Formato control Integrado de Cambios

Número	Fecha Actual	Solicitante	Descripción del Cambio	Justificación	Análisis Integral del Impacto		Estado Actual
					Alcance:		
					Tiempo:		
					Costo:		
					Calidad:		
					Recursos Humanos:		
					Comunicaciones:		
					Riesgos:		
					Adquisiciones:		

Observaciones específicas:

Solicitante	Gerente de poryecto